



Santé  
Canada

Health  
Canada

*Votre santé et votre  
sécurité... notre priorité.*

*Your health and  
safety... our priority.*

PRD2009-04

Projet de décision d'homologation

# Diméthénamide-p

*(also available in English)*

**Le 13 février 2009**

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Section des publications  
Agence de réglementation de  
la lutte antiparasitaire  
Santé Canada  
2720, promenade Riverside  
I.A. 6605C  
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : [pmra\\_publications@hc-sc.gc.ca](mailto:pmra_publications@hc-sc.gc.ca)  
[santecanada.gc.ca/arla](http://santecanada.gc.ca/arla)  
Télécopieur : 613-736-3758  
Service de renseignements :  
1-800-267-6315 ou 613-736-3799  
[pmra\\_infoserv@hc-sc.gc.ca](mailto:pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca)

**Canada** 

N° de document de l'ARLA : 1684347

SC pub : 8139

ISBN : 978-1-100-90855-7 (978-1-100-90856-4)

Numéro de catalogue : H113-9/2009-4F (H113-9/2009-4F-PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2009

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

## Table des matières

Aperçu .....	1
Projet de décision concernant l'homologation de la diméthénamide-p .....	1
Sur quoi s'appuie Santé Canada pour prendre sa décision d'homologation? .....	1
Qu'est-ce que la diméthénamide-p? .....	2
Considérations relatives à la santé .....	2
Considérations relatives à l'environnement .....	5
Considérations relatives à la valeur .....	6
Mesures de réduction des risques .....	7
Prochaines étapes .....	8
Autres renseignements .....	8
Évaluation scientifique .....	9
1.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations .....	9
1.1 Description de la matière active .....	9
1.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active et de la préparation commerciale .....	9
1.3 Mode d'emploi .....	11
1.4 Mode d'action .....	13
2.0 Méthodes d'analyse .....	13
2.1 Méthodes d'analyse de la matière active .....	13
2.2 Méthode d'analyse de la formulation .....	13
2.3 Méthodes d'analyse des résidus .....	13
3.0 Effets sur la santé humaine et animale .....	14
3.1 Caractérisation des risques selon la LPA .....	17
3.2 Détermination de la dose aiguë de référence .....	18
3.3 Détermination de la dose journalière admissible .....	18
3.4 Évaluation des risques en milieux professionnels et résidentiels .....	18
3.4.1 Critères d'effet toxicologique .....	18
3.4.2 Absorption cutanée .....	19
3.4.3 Exposition professionnelle et risques connexes .....	19
3.4.4 Évaluation de l'exposition en milieu résidentiel et des risques connexes .....	21
3.4.5 Exposition occasionnelle et risques connexes .....	21
3.5 Évaluation de l'exposition aux résidus dans les aliments .....	21
3.5.1 Résidus dans les denrées d'origine végétale ou animale .....	21
3.5.2 Évaluation du risque alimentaire .....	22
3.5.3 Exposition globale et risque connexe .....	22
3.5.4 Limites maximales de résidus .....	22
4.0 Effets sur l'environnement .....	23
4.2 Effets sur les espèces non ciblées .....	24
4.2.1 Effets sur les organismes terrestres .....	24
4.2.2 Effets sur les organismes aquatiques .....	28
5.0 Valeur .....	30
5.1 Allégations d'efficacité acceptables .....	30
5.1.1 Herbicide Frontier Max utilisé seul .....	30
5.1.2 Mélanges en cuve .....	31
5.2 Phytotoxicité pour les plantes hôtes .....	32
5.3 Allégations corroborées .....	33
5.4 Allégations acceptables au sujet des cultures de rotation .....	35
5.5 Durabilité .....	35
5.5.1 Recensement des produits de remplacement .....	35
5.5.2 Compatibilité avec les pratiques actuelles de lutte antiparasitaire, y compris la lutte intégrée .....	35
5.5.3 Renseignements sur l'acquisition, réelle ou potentielle, d'une résistance .....	35
5.5.4 Contribution à la réduction des risques et à la durabilité .....	36
6.0 Considérations relatives à la Politique sur les produits antiparasitaires .....	36





6.1	Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques .....	36
6.2	Produits de formulation et contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement .....	37
7.0	Sommaire.....	38
7.1	Santé et sécurité humaines.....	38
7.2	Risques pour l'environnement.....	39
7.3	Valeur.....	39
8.0	Projet de décision d'homologation .....	40
	Liste des abréviations.....	41
Annexe I	Tableaux et figures.....	43
Tableau 1	Analyse des résidus .....	43
Tableau 2	Toxicité aiguë de la diméthénamide (isomère S) et de sa préparation commerciale (herbicide Frontier Max).....	44
Tableau 3	Profil de toxicité de la diméthénamide-p de qualité technique .....	45
Tableau 4	Critères d'effet toxicologique utilisés dans l'évaluation des risques de la diméthénamide-p.....	47
Tableau 5	Expositions et risques associés au mélange, au chargement et à l'application .....	48
Tableau 6	Exposition après l'application et risques connexes .....	49
Tableau 7	Sommaire intégré de la chimie des résidus dans les aliments.....	50
Tableau 8	Aperçu de la chimie des résidus dans les aliments - Études sur le métabolisme et évaluation des risques.....	63
Tableau 9	Devenir et comportement dans l'environnement.....	65
Tableau 9.1	Devenir et comportement de la diméthénamide-p dans l'environnement terrestre.....	69
Tableau 9.2	Devenir et comportement de la diméthénamide-p dans les milieux aquatiques.....	71
Tableau 10	Toxicité pour les espèces non ciblées.....	72
Tableau 10.1	Effets toxicologiques de la diméthénamide-p sur les organismes terrestres .....	72
Tableau 10.2	Effets toxicologiques de la diméthénamide-p sur les organismes aquatiques.....	74
Tableau 11.1	Risques posés par la diméthénamide-p pour les invertébrés et les végétaux terrestres.....	75
Tableau 11.2	Risques posés par la diméthénamide-p pour les oiseaux et les mammifères .....	76
Tableau 11.3	Risques posés par la diméthénamide-p pour les organismes aquatiques .....	84
Tableau 11.4	Zones tampons requises pour la diméthénamide-p.....	87
Tableau 12	Herbicides pouvant être utilisés en remplacement de l'herbicide Frontier Max pour lutter contre les mauvaises herbes dans les cultures ciblées par celui-ci.....	88
Annexe II	Données de surveillance.....	89
Tableau 1	Sommaire des données et des études disponibles concernant la surveillance de la pollution de l'eau par la diméthénamide et ses produits de transformation .....	90
Tableau 2	Concentrations estimatives de la diméthénamide et de ses produits de transformation connexes dans les eaux de surface d'après les données de surveillance disponibles .....	96
Tableau 3	Concentrations de la diméthénamide et de ses produits de transformation connexes dans des plans d'eau susceptibles d'être des sources d'eau potable, d'après les données de surveillance disponibles .....	96
Références	.....	97



## Aperçu

### Projet de décision concernant l'homologation de la diméthénamide-p

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (LPA) et de ses règlements, propose l'homologation complète à des fins de vente et d'utilisation de l'herbicide de qualité technique diméthénamide-p et de la préparation commerciale (PC) herbicide Frontier Max, contenant la matière active (m.a.) de qualité technique (MAQT) diméthénamide-p, pour la lutte contre certaines graminées annuelles et contre l'amarante à racine rouge, la morelle noire de l'Est et le souchet comestible dans les cultures de maïs, de soja, de haricots secs, d'oignons secs, de choux transplantés, d'arachides et de plants de vigne non en production.

D'après une évaluation des renseignements scientifiques à sa disposition, l'ARLA juge que, dans les conditions d'utilisation approuvées, la PC a une valeur et ne pose pas de risque inacceptable pour la santé humaine ni pour l'environnement.

Le présent aperçu décrit les principaux points de l'évaluation, tandis que l'évaluation scientifique offre des renseignements techniques détaillés au sujet de la valeur de l'herbicide de qualité technique diméthénamide-p et de l'herbicide Frontier Max ainsi que de leurs effets sur la santé humaine et l'environnement.

### Sur quoi s'appuie Santé Canada pour prendre sa décision d'homologation?

L'objectif premier de la LPA est de prévenir les risques inacceptables pour les personnes et l'environnement que présente l'utilisation des produits antiparasitaires. Le risque pour la santé ou l'environnement est considéré acceptable<sup>1</sup> s'il existe une certitude raisonnable qu'aucun dommage à la santé humaine, aux générations futures ou à l'environnement ne résultera de l'exposition au produit ou de l'utilisation de celui-ci, compte tenu des conditions d'homologation proposées ou fixées. La LPA exige aussi que les produits aient une valeur<sup>2</sup> lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette. Les conditions d'homologation peuvent inclure l'ajout de mises en garde particulières sur l'étiquette du produit en vue de réduire davantage les risques.

Pour en arriver à une décision, l'ARLA se fonde sur des politiques et des méthodes d'évaluation des risques rigoureuses et modernes. Ces méthodes consistent à examiner les caractéristiques uniques des sous-populations sensibles chez les humains (par exemple les enfants) et chez les

---

<sup>1</sup> « Risques acceptables », tels qu'ils sont définis au paragraphe 2(2) de la LPA.

<sup>2</sup> « Valeur », telle qu'elle est définie au paragraphe 2(1) de la LPA : « L'apport réel ou potentiel d'un produit dans la lutte antiparasitaire, compte tenu des conditions d'homologation proposées ou fixées, notamment en fonction : a) de son efficacité; b) des conséquences de son utilisation sur l'hôte du parasite sur lequel le produit est destiné à être utilisé; c) des conséquences de son utilisation sur l'économie et la société de même que de ses avantages pour la santé, la sécurité et l'environnement. »

organismes présents dans l'environnement (par exemple ceux qui sont les plus sensibles aux contaminants environnementaux). Ces méthodes et ces politiques consistent également à examiner la nature des effets observés et à évaluer les incertitudes associées aux prévisions concernant les répercussions de l'utilisation des pesticides. Pour de plus amples renseignements sur la façon dont l'ARLA réglemente les pesticides, le processus d'évaluation et les programmes d'atténuation des risques, consulter le site Web de Santé Canada à l'adresse suivante : [www.santecanada.gc.ca/arla](http://www.santecanada.gc.ca/arla).

Avant de statuer sur l'homologation de la diméthénamide-p, l'ARLA examinera tous les commentaires communiqués par le public en réponse à ce document de consultation<sup>3</sup>. Elle publiera ensuite un document sur la décision d'homologation<sup>4</sup> à l'égard de la diméthénamide-p, dans lequel seront exposés la décision, les motifs qui la fondent et un résumé des commentaires reçus au sujet de la décision d'homologation proposée ainsi que des réponses de l'ARLA à ceux-ci.

Consulter l'évaluation scientifique du présent document de consultation pour obtenir des précisions sur les renseignements présentés dans cet aperçu.

### **Qu'est-ce que la diméthénamide-p?**

La diméthénamide-p est un herbicide qui inhibe la biosynthèse des protéines et des flavonoïdes. Ses effets biochimiques se traduisent par l'inhibition de la division cellulaire et de la différenciation des structures dans les espèces végétales vulnérables et par leur mort avant la levée ou peu de temps après celle-ci.

L'herbicide Frontier Max, à base de diméthénamide-p, peut être utilisé comme traitement en présemis incorporé ou en présemis, en prélevée ou en postlevée, pour combattre les graminées annuelles identifiées et l'amarante à racine rouge, la morelle noire de l'Est et le souchet comestible présents dans diverses cultures.

### **Considérations relatives à la santé**

**Les utilisations homologuées de la diméthénamide-p peuvent-elles avoir un effet sur la santé humaine?**

**Il est peu probable que la diméthénamide-p nuise à la santé si le produit est utilisé conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette.**

L'alimentation (nourriture et eau) ainsi que la manipulation ou l'application du produit peuvent entraîner des risques d'exposition à la diméthénamide-p. Lorsque l'ARLA évalue les risques pour la santé, elle tient compte de deux facteurs importants : les doses n'ayant aucun effet sur la santé et les doses auxquelles les gens peuvent être exposés. Les doses

<sup>3</sup> « Énoncé de consultation », comme l'exige le paragraphe 28(2) de la LPA.

<sup>4</sup> « Énoncé de décision », comme l'exige le paragraphe 28(5) de la LPA.

utilisées pour évaluer les risques sont établies de façon à protéger la population humaine la plus sensible (par exemple enfants et les mères qui allaitent). Les seules utilisations qui sont considérées comme acceptables pour l'homologation sont celles pour lesquelles les niveaux d'exposition prévus sont bien inférieurs à ceux ne causant aucun effet d'après les essais réalisés sur des animaux.

Les études toxicologiques réalisées sur des animaux de laboratoire visent à déterminer les effets sur la santé pouvant découler de l'exposition à diverses doses d'un produit chimique et à établir la dose n'entraînant aucun effet. Les effets constatés chez les animaux se produisent à des doses plus de 100 fois supérieures (et souvent beaucoup plus) aux doses auxquelles les humains sont normalement exposés lorsque les produits à base de diméthénamide-p sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette.

Administrée par voie orale, la MAQT diméthénamide-p s'est révélée très toxique chez les animaux. Elle a aussi donné des résultats positifs dans les essais de sensibilisation cutanée. Par conséquent, les énoncés « DANGER – POISON » et « Sensibilisant cutané potentiel » doivent figurer sur l'étiquette.

Administré sous forme de dose orale unique aux rats, la PC à base de diméthénamide-p, c'est-à-dire l'herbicide Frontier Max, s'est révélée modérément toxique, et a causé une irritation oculaire modérée chez le lapin. Le test de sensibilisation cutanée pratiqué avec cette préparation présente également un résultat positif. Il faut donc que les énoncés « AVERTISSEMENT – POISON », « Avertissement – Produit irritant pour les yeux » et « Sensibilisant cutané potentiel » figurent sur l'étiquette du produit.

La diméthénamide-p ne s'est révélée ni cancérigène ni génotoxique pour les animaux testés. De plus, rien n'indiquait que la diméthénamide-p cause des dommages au système nerveux ou des effets sur la reproduction. Les premiers signes de toxicité chez les animaux auxquels on a administré des doses quotidiennes de diméthénamide-p sur de longues périodes ont été une diminution du gain en poids corporel et une augmentation de poids du foie accompagnées d'effets connexes sur le plan de la chimie cellulaire et de la chimie clinique.

Lorsque de la diméthénamide-p a été administrée à des femelles gravides, aucun effet sur le fœtus en développement n'a été observé à des concentrations qui étaient toxiques pour les mères, ce qui indique que le fœtus n'est pas plus sensible à la diméthénamide-p que l'animal adulte. Pour cette raison, on n'a pas jugé bon d'ajouter des mesures de protection à celles qui sont habituellement appliquées.

Grâce à l'évaluation des risques, on peut protéger la population humaine contre les effets nocifs de la diméthénamide-p en veillant à ce que le degré d'exposition à celle-ci soit bien inférieur à la dose la plus faible à laquelle ces effets se sont produits lors des essais sur les animaux.

## Résidus dans l'eau et les aliments

### **Les risques alimentaires associés aux aliments et à l'eau ne sont pas préoccupants.**

Ayant démontré que le métabolisme de la diméthénamide-p était le même que celui de la diméthénamide (mélange racémique), on a pu établir un lien entre les données sur les résidus obtenues pour la diméthénamide et les données de même nature applicables à la diméthénamide-p. Les estimations de l'absorption alimentaire globale (aliments et eau) révèlent que les enfants d'un an à deux ans, soit la population qui ingérerait le plus de diméthénamide ou de diméthénamide-p proportionnellement au poids corporel des individus qui la composent, devraient être exposés à 10,1 % ou moins de la dose journalière admissible. D'après ces estimations, le risque alimentaire chronique associé à la diméthénamide et à la diméthénamide-p n'est préoccupant pour aucun segment de la population. La diméthénamide n'étant pas cancérogène, il n'est pas nécessaire d'effectuer une évaluation du risque chronique de cancer associé à l'exposition par voie alimentaire.

Les études effectuées sur les animaux n'ont pas révélé d'effets aigus sur la santé aux doses normales associées à l'absorption alimentaire. Par conséquent, une dose unique de diméthénamide ou de diméthénamide-p ne devrait pas causer d'effets aigus sur la santé au sein de la population générale (y compris les nourrissons et les enfants).

La *Loi sur les aliments et drogues* (LAD) interdit la vente d'aliments falsifiés, c'est-à-dire des aliments qui contiennent des résidus de pesticide qui dépassent la limite maximale de résidus (LMR). Ces limites applicables aux pesticides sont établies aux fins de la LAD au moyen d'évaluations de données scientifiques réalisées en vertu de la LPA. Les aliments contenant des résidus de pesticide inférieurs à la LMR établie ne posent pas de risque inacceptable pour la santé.

Les essais sur les résidus de diméthénamide effectués au Canada et aux États-Unis sur le maïs de grande culture et le maïs sucré, le soja, les haricots secs, les oignons secs, les choux transplantés et les arachides ont donné des résultats acceptables. Les LMR établies pour la diméthénamide s'appliquent également à la diméthénamide-p.

### **Risques pour la santé découlant de la manipulation de l'herbicide Frontier Max**

**Les risques pour la santé ne sont pas préoccupants lorsque l'herbicide Frontier Max est utilisé conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette, y compris aux mesures de protection prescrites.**

Les agriculteurs et les personnes qui mélangent, chargent ou appliquent l'herbicide Frontier Max, ainsi que celles qui retournent dans les champs fraîchement traités, peuvent entrer directement en contact cutané avec celui-ci. Ainsi, l'étiquette indiquera que quiconque applique l'herbicide Frontier Max doit porter un vêtement à manches longues et un pantalon long; de même, une combinaison, des chaussettes et des gants et souliers résistant aux produits chimiques doivent être portés durant les activités de mélange, de chargement, d'application de nettoyage et de réparation. L'étiquette indiquera aussi qu'il



faut porter des lunettes de protection ou un écran facial durant les activités de mélange et de chargement.

De plus, l'étiquette doit mentionner que les travailleurs doivent attendre 24 heures avant de retourner dans les champs traités. Compte tenu de ces exigences en matière d'étiquetage, les risques pour la santé des travailleurs agricoles ne sont pas préoccupants.

### **Risques en milieu résidentiel et autres milieux non professionnels**

En ce qui concerne l'exposition occasionnelle, on s'attend à ce qu'elle soit bien inférieure à celle que subissent les travailleurs au champ; elle est donc considérée comme négligeable lorsque le produit est utilisé conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette. Par conséquent, les risques pour la santé découlant d'une exposition occasionnelle ne sont pas préoccupants.

## **Considérations relatives à l'environnement**

### **Que se passe-t-il lorsque de la diméthénamide-p pénètre dans l'environnement?**

**Lorsqu'on l'utilise conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette, l'herbicide Frontier Max ne présente pas de risque inacceptable pour l'environnement. Toutefois, des mesures préventives doivent être prises pour atténuer les risques que pourrait présenter la diméthénamide-p pour les végétaux terrestres et aquatiques et les petits mammifères sauvages.**

La diméthénamide-p pénètre dans l'environnement lorsqu'elle est utilisée pour lutter contre les mauvaises herbes dans les champs cultivés. Dans l'environnement terrestre, la diméthénamide-p est non persistante dans les sols aérobies et est modérément persistante dans les sols anaérobies. La diméthénamide-p peut pénétrer par lessivage dans le sol. On s'attend à ce que la biotransformation de la diméthénamide-p soit sa principale voie de dissipation dans le sol.

La dérive de pulvérisation et le ruissellement peuvent donner lieu à la pénétration de la diméthénamide-p dans le milieu aquatique. Dans les systèmes aquatiques, la diméthénamide-p est légèrement persistante en présence et en absence d'oxygène. On s'attend à ce que la biotransformation, plutôt que l'hydrolyse et la photolyse, soit la principale voie de dissipation de la diméthénamide-p dans les systèmes aquatiques. La diméthénamide-p est très soluble dans l'eau. À la lumière du devenir de la diméthénamide-p et de ses produits de transformation dans l'environnement, on s'attend à ce que ceux-ci soient peu entraînés par ruissellement. Les données de surveillance de la diméthénamide utilisée comme produit de remplacement indiquent que les sources d'eau de surface peuvent contenir de la diméthénamide-p.

Une évaluation des risques effectuée à la dose maximale d'application de 930 g m.a./ha a permis de préciser les risques potentiels présentés par la diméthénamide-p pour les végétaux terrestres et aquatiques, ainsi que pour les mammifères herbivores, pour lesquels des mesures additionnelles de réduction des risques s'imposent.

## **Considérations relatives à la valeur**

### **Quelle est la valeur de l'herbicide Frontier Max?**

**L'herbicide Frontier Max permet de lutter contre des graminées annuelles particulières et les mauvaises herbes à feuilles larges, l'amarante à racine rouge, la morelle noire de l'Est et le souchet comestible présents dans diverses cultures.**

L'herbicide Frontier Max peut être utilisé comme traitement en présemis incorporé ou en présemis, en prélevée ou en postlevée, dans les champs de maïs de grande culture, de maïs sucré, de maïs de semence, de soja, de haricots secs, de choux transplantés et d'arachides, ou comme traitement en début de postlevée dans les champs de maïs de grande culture; on peut également l'appliquer directement au pied des plants de vigne non en production au cours de leur première ou de leur deuxième année d'existence. Il suffit d'une dose de 756 à 963 ml/ha (544 à 693 g m.a./ha) d'herbicide Frontier Max pour supprimer les graminées annuelles indiquées sur l'étiquette, ainsi que l'amarante à racine rouge, la morelle noire de l'Est et le souchet comestible. La dose nécessaire pour lutter contre les mauvaises herbes varie selon le moment d'application, la texture du sol et la teneur en matière organique de celui-ci. Les sols à texture moyenne et à texture fine qui se caractérisent par une plus forte teneur en matière organique exigent des doses plus élevées, tandis que les sols à texture grossière et à plus faible teneur en matière organique exigent des doses moins élevées. Une dose de 1,29 L/ha (930 g m.a./ha) d'herbicide Frontier Max peut être utilisée au stade de la crosse des oignons secs cultivés dans des sols organiques pour supprimer le souchet comestible.

On a fait référence à l'herbicide Frontier (n° d'homologation 23462), lequel était composé du mélange racémique de diméthénamide (stéréo-isomères R et S selon des proportions de 45 et de 55 % respectivement), comme produit antérieur à l'herbicide Frontier Max. On a constaté que l'action herbicide était principalement reliée à la présence de l'isomère S de la diméthénamide (c'est-à-dire la diméthénamide-p), lequel isomère est la m.a. présente dans l'herbicide Frontier Max. Celui-ci offre la même efficacité et la même tolérance des cultures que l'herbicide Frontier, mais la quantité totale de diméthénamide totale appliquée aux grandes cultures par le biais de l'herbicide Frontier Max est de 45 % inférieure à celle qu'il faut appliquer en utilisant le mélange racémique homologué de l'herbicide Frontier. Il en résulte, bien entendu, une réduction des quantités d'herbicide présentes dans l'environnement et du degré d'exposition des travailleurs.



## Mesures de réduction des risques

Les étiquettes apposées sur les contenants de pesticides homologués fournissent le mode d'emploi du produit, qui précise notamment quelles mesures de réduction des risques doivent être prises pour protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la loi de s'y conformer.

Voici les principales mesures qu'il est proposé d'inscrire sur l'étiquette de l'herbicide Frontier Max pour réduire les risques potentiels relevés dans le cadre de la présente évaluation.

### Principales mesures d'atténuation des risques

#### Santé humaine

- Les personnes qui manipulent l'herbicide Frontier Max doivent porter un vêtement à manches longues et un pantalon long, de même qu'une combinaison, des chaussettes, des gants et des souliers résistant aux produits chimiques durant les activités de mélange, de chargement, d'application, de nettoyage et de réparation. Il faut aussi porter des lunettes de protection ou un écran facial durant les activités de mélange et de chargement. L'étiquette doit aussi indiquer que les travailleurs doivent attendre 24 heures avant de retourner dans les champs traités. Il faut appliquer le produit seulement si le risque de dérive vers des zones d'habitation ou d'activités humaines comme les maisons, les chalets, les écoles ou les aires récréatives est minime et tenir compte de la vitesse et de la direction du vent, des inversions de température, de l'équipement de pulvérisation et des paramètres de fonctionnement du pulvérisateur.

#### Environnement

- À la lumière des résultats de l'évaluation des risques pour l'environnement, les mises en garde appropriées doivent figurer sur l'étiquette;
- On a établi qu'il fallait respecter une zone tampon de 3 m afin de protéger les espèces végétales terrestres contre l'herbicide Frontier Max;
- On a établi qu'il fallait respecter une zone tampon de 1 m afin de protéger les habitats aquatiques contre l'herbicide Frontier Max;
- L'énoncé « Ce produit est toxique pour les organismes aquatiques, les espèces végétales et les petits mammifères sauvages non ciblés » doit figurer sur l'étiquette afin de mettre à l'abri ces organismes des risques éventuels pouvant découler de l'utilisation de la diméthénamide-p.

## **Prochaines étapes**

Avant de statuer sur l'homologation de la diméthénamide-p, l'ARLA examinera tous les commentaires communiqués par le public en réponse à ce document de consultation. L'ARLA acceptera les commentaires écrits sur cette proposition pendant les 45 jours suivant la date de publication du présent document. Veuillez faire parvenir vos commentaires au service des publications (dont les coordonnées figurent sur la page couverture du présent document). L'ARLA publiera ensuite un document de décision relatif à l'homologation, dans lequel elle présentera sa décision et les raisons de cette décision, un sommaire des commentaires reçus concernant le projet de décision d'homologation, et les réponses qu'elle a apportées à ces commentaires.

## **Autres renseignements**

Lorsque l'ARLA aura arrêté sa décision concernant l'homologation de la diméthénamide-p, elle publiera un document de décision d'homologation (fondée sur l'évaluation scientifique du présent document de consultation). En outre, les données d'essai faisant l'objet de renvois dans le présent document de consultation seront mises à la disposition du public, sur demande, dans la salle de lecture de l'ARLA (située à Ottawa).

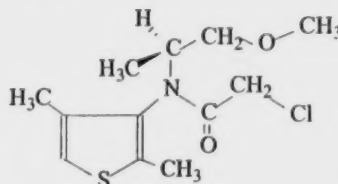
# Évaluation scientifique

## Diméthénamide-p

### 1.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations

#### 1.1 Description de la matière active

Matière active	diméthénamide-p
Utilité	herbicide
Nom chimique	
1. Union internationale de chimie pure et appliquée (IUPAC)	(S)-2-chloro-N-(2,4-diméthyl-3-thiényle)-N-[(1S)-2-méthoxy-1-méthyléthyl]acétamide
2. Chemical Abstracts Service (CAS)	2-chloro-N-(2,4-diméthyl-3-thiényle)-N-[(1S)-2-méthoxy-1-méthyléthyl]acétamide
Numéro CAS	163515-14-8
Formule moléculaire	C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> ClNO <sub>2</sub> S
Masse moléculaire	275,29
Formule développée	



Pureté nominale de la m.a. 92,9 %

#### 1.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active et de la préparation commerciale

##### MAQT : diméthénamide-p de qualité technique

Propriété	Résultats
Couleur et état physique	Liquide brun foncé
Odeur	Odeur de moisi forte et désagréable
Plage de fusion	s. o.
Point d'ébullition	122,6 °C à 0,07 mm Hg (9,3 Pa)
Masse volumique (à 20 °C)	1,194 g/ml
Pression de vapeur (à 20 °C)	2,61 ± 0,97 × 10 <sup>-5</sup> mm Hg

Constante de la loi d'Henry (à 25 °C)	$1/H = 5,19 \times 10^6$				
Spectre d'absorption ultraviolet (UV)-visible	$\lambda_{\max} = 236 \text{ nm}$ ; aucune absorption de 300 à 750 nm				
Solubilité dans l'eau (à 25 °C)	$1\,449 \pm 17 \text{ mg/L}$				
Solubilité dans les solvants organiques (à 25 °C) (g/100 ml)	<table> <tr> <th>Solvant</th><th>Solubilité</th></tr> <tr> <td>Hexane</td><td>24,8</td></tr> </table> <p>Soluble indépendamment des proportions dans le tétrahydrofurane, l'isopropanol, l'acétone, l'acétonitrile, le diméthylsulfoxyde, le dichlorométhane, le toluène et le <i>n</i>-octanol</p>	Solvant	Solubilité	Hexane	24,8
Solvant	Solubilité				
Hexane	24,8				
Coefficient de partage <i>n</i> -octanol-eau ( $K_{oe}$ )	$K_{oe} = 77,6 \pm 17,0$ à 24 °C ( $\log K_{oe} = 1,89 \pm 0,10$ )				
Constante de dissociation ( $pK_a$ )	s. o.				
Stabilité (température, métaux)	Stable à 54 °C sur une période de 14 jours et sur une période de 28 jours en présence de poudres de fer, de cuivre et d'aluminium.				

#### PC : Herbicide Frontier Max

Propriété	Résultats
Couleur	Brun
Odeur	Aromatique
État physique	Liquide
Type de formulation	Concentré émulsifiable
Garantie	720 g/L
Description du contenant	Contenants de 10 L en polyéthylène fluoré haute densité; Bacs-citernes de 55 et de 1 000 L en polyéthylène linéaire faible densité
Masse volumique (à 20 °C)	1,13 g/ml
pH d'une dispersion aqueuse à 1 %	3,1
Potentiel oxydant ou réducteur	Moyennement réducteur et non oxydant
Stabilité à l'entreposage	Stable durant 2 ans dans des conditions d'entreposage commercial
Caractéristiques relatives à la corrosion	Aucune corrosion des contenants en polyéthylène fluoré haute densité durant 2 ans dans des conditions d'entreposage commercial
Explosivité	Préparation non explosive

### 1.3 Mode d'emploi

L'herbicide Frontier Max peut être utilisé comme traitement en présems incorporé ou en présems, en prélevée ou en postlevée, dans les champs de maïs de grande culture, de maïs sucré, de maïs de semence, de soja, de haricots secs, de choux transplantés et d'arachides, ou comme traitement en début de postlevée dans les champs de maïs de grande culture; on peut également l'appliquer directement au pied des plants de vigne non en production au cours de leur première ou de leur deuxième année d'existence. Il suffit d'une dose de 756 à 963 ml/ha (544 à 693 g m.a./ha) d'herbicide Frontier Max pour supprimer les graminées annuelles, ainsi que l'amarante à racine rouge, la morelle noire de l'Est et le souchet comestible (voir le tableau 1.3.1). Une dose de 1,29 L/ha (930 g m.a./ha) d'herbicide Frontier Max suffit au stade de la crosse des oignons secs cultivés dans des sols organiques pour supprimer le souchet comestible.

La dose nécessaire pour lutter contre les mauvaises herbes varie selon le moment d'application, la texture du sol et la teneur en matière organique de celui-ci (voir le tableau 1.3.2). L'herbicide Frontier Max ne peut être utilisé qu'une fois par saison.

**Tableau 1.3.1 Allégations d'efficacité de lutte contre les mauvaises herbes de l'herbicide Frontier Max**

Sétaire (verte, glauque et géante) Digitaire (astringente et pourpre) Panic capillaire Pied-de-coq	Panic d'automne Amarante à racine rouge* Morelle noire de l'Est** Souchet comestible***
---	--

\* traitement en présems incorporé (860 à 963 ml/ha) ou en prélevée (963 ml/ha) seulement

\*\* traitement en présems incorporé ou en prélevée (963 ml/ha) seulement

\*\*\* traitement en présems incorporé (963 ml/ha) seulement. Les doses inférieures à cette dernière ne permettent que de réprimer le souchet comestible.

**Tableau 1.3.2 Doses d'application d'herbicide Frontier Max aux stades de prélevée et de postlevée**

Type de sol	Dose d'application		
	< 3 % de matière organique	3 à 6 % de matière organique	7 à 10 % de matière organique
Sols à texture grossière	756 ml/ha (544 g m.a./ha)	756 ml/ha (544 g m.a./ha)	860 ml/ha (619 g m.a./ha)
Sols à texture moyenne	756 ml/ha (544 g m.a./ha)	860 ml/ha (619 g m.a./ha)	963 ml/ha (693 g m.a./ha)
Sols à texture fine	756 ml/ha (544 g m.a./ha)	860 ml/ha (619 g m.a./ha)	963 ml/ha (693 g m.a./ha)

La dose d'application à utiliser pour le traitement en présemis incorporé se situe entre 860 et 963 ml/ha (619 et 693 g m.a./ha). Les sols à texture moyenne et à texture fine qui se caractérisent par une plus forte teneur en matière organique exigent des doses d'application plus élevées, tandis que les sols à texture grossière et à plus faible teneur en matière organique exigent des doses d'application moins élevées.

L'herbicide Frontier Max peut être mélangé en cuve avec d'autres herbicides contre les mauvaises herbes à feuilles larges pour bénéficier d'un large spectre de lutte contre les mauvaises herbes dans les champs de maïs et de soja (voir le tableau 1.3.3).

**Tableau 1.3.3 Produits pouvant être mélangés en cuve à l'herbicide Frontier Max**

<b>Cultures</b>	<b>Mode d'application</b>	<b>Produits mélangés en cuve à Frontier Max (dose par hectare)</b>
Maïs (systèmes de travail avec conservation du sol)	Présemis	Atrazine (0,99 à 1,53 kg m.a.) ou Roundup Original (2,5 L) ou Roundup Original + herbicide Banvel II (2,5 L + 1,25 L) ou Roundup Original + herbicide Marksman (2,5 L + 4,5 L) ou Roundup Original + atrazine (2,5 L + 0,99 à 1,53 kg m.a.)
	Prélevée	Herbicide Banvel II (1,25 L) ou herbicide Marksman (4,5 L) ou atrazine (0,99 à 1,53 kg m.a.) ou Roundup Original (2,5 L) ou Roundup Original + herbicide Banvel II (2,5 L + 1,25 L) ou Roundup Original + herbicide Marksman (2,5 L + 4,5 L) ou Roundup Original + atrazine (2,5 L + 0,99 à 1,53 kg m.a.)
Maïs de grande culture	Présemis incorporé	Atrazine (0,99 à 1,53 kg m.a.)
	Prélevée	Atrazine (0,99 à 1,53 kg m.a.) ou herbicide Banvel II (1,25 L) ou herbicide Marksman (4,5 L)
	Début de postlevée	Atrazine (0,99 à 1,53 kg m.a.) ou herbicide Banvel II (1,25 L) ou herbicide Marksman (3,7 à 4,5 L) ou Impact + atrazine (37 ml + 500 g m.a.)



Cultures	Mode d'application	Produits mélangés en cuve à Frontier Max (dose par hectare)
Soja (systèmes de travail avec conservation du sol)	Présemis dans la période située entre l'ensemencement et la levée	Roundup Original (2,5 L)
Soja	Prélevée	Herbicide Pursuit (312 à 420 ml)

#### 1.4 Mode d'action

La diméthénamide-p, qui appartient aux herbicides du groupe 15 (chloroacétamide), inhibe la biosynthèse des protéines et des flavonoïdes et affecte la biosynthèse des isoprénoïdes. Il est admis qu'elle inhibe la synthèse des conjugués de la coenzyme A et affecte d'autres réactions liées aux groupements thiols. Ces effets biochimiques se traduisent par l'inhibition de la division cellulaire et de la différenciation des structures dans les espèces végétales vulnérables et par leur mort avant leur levée ou peu de temps après celle-ci. En ce qui concerne les espèces à feuilles larges, les racines constituent le site d'absorption et d'action primaire de la diméthénamide-p. Quant aux différentes espèces de graminées, c'est la jeune pousse qui constitue le site d'absorption et d'action primaire de la diméthénamide-p. La diffusion des acétamides étant lente dans les végétaux, il est important d'appliquer l'herbicide au bon endroit et d'utiliser la dose appropriée.

## 2.0 Méthodes d'analyse

### 2.1 Méthodes d'analyse de la matière active

Les méthodes fournies pour l'analyse de la m.a. et des impuretés présentes dans l'herbicide de qualité technique diméthénamide-p ont été validées et jugées acceptables comme méthodes de dosage.

### 2.2 Méthode d'analyse de la formulation

La méthode présentée pour l'analyse de la m.a. dans la formulation a été validée et jugée acceptable comme méthode d'analyse aux fins de l'application de la loi.

### 2.3 Méthodes d'analyse des résidus

Les méthodes actuelles d'analyse de la diméthénamide ne permettant pas de séparer les énantiomères, les méthodes d'analyse de la diméthénamide (mélange racémique) ont été jugées acceptables comme méthodes d'analyse des résidus de diméthénamide-p (isomère *S* séparé) dans les matrices végétales. Le demandeur a élaboré et proposé des méthodes de chromatographie en phase gazeuse (CPG) fondées sur l'utilisation d'un détecteur thermoionique sélectif de l'azote (CPG-DTSA) ou d'un spectromètre de masse (CPG-SM) à des fins de collecte de données et d'application de la loi. Ces méthodes satisfaisaient aux exigences en ce qui a trait à la sélectivité,

à l'exactitude et à la précision à leurs limites de quantification (LQ) respectives. Les taux de récupération obtenus (70 à 120 %) dans les matrices végétales sont acceptables. Le caractère adéquat du rendement relatif à l'extraction a été démontré en appliquant la méthode d'analyse aux fins de l'application de la loi à des matrices de maïs et de soja radiomarquées. La méthode d'analyse aux fins de l'application de la loi a été validée. Ne s'attendant pas à trouver des résidus de diméthénamide quantifiables dans la viande, le lait et les œufs, il n'a pas été nécessaire d'appliquer les méthodes d'analyse de ces résidus aux matrices des animaux d'élevage.

En ce qui concerne l'évaluation environnementale, on a élaboré et proposé des méthodes de CPG et de chromatographie en phase liquide à haute performance avec spectrométrie de masse en tandem (CPLHP-SM/SM) aux fins de la génération de données et l'application de la loi. Ces méthodes satisfont aux exigences en ce qui a trait à la sélectivité, à l'exactitude et à la précision aux LQ respectives des méthodes. Des récupérations acceptables (plage de 78 à 104 %) ont été obtenues dans les matrices végétales et les matrices des poissons et les milieux environnementaux. Les méthodes d'analyse des résidus sont résumées au tableau 1 de l'annexe I.

### 3.0 Effets sur la santé humaine et animale

L'ARLA a examiné en détail la base de données toxicologiques sur la diméthénamide-p. Parmi les études présentées figuraient six études de toxicité aiguë, une étude du métabolisme *in vitro*, une étude de toxicité de 90 jours réalisée avec des rats, une étude sur la toxicité pour le développement et huit études de génotoxicité. Ces études avaient pour objet de montrer l'équivalence sur le plan toxicologique de la diméthénamide-p (isomère S) et du mélange racémique déjà homologué, la diméthénamide. Ces études ont été effectuées conformément aux protocoles d'essai actuellement reconnus à l'échelle internationale et aux bonnes pratiques de laboratoire. La qualité scientifique des données est élevée, et la base de données est jugée adéquate (lorsqu'on l'accompagne de la base de données sur la diméthénamide racémique) pour déterminer la majorité des effets toxiques que pourrait occasionner l'exposition à ce produit chimique. Le fait que les études présentées indiquent une forte corrélation entre la toxicité de la diméthénamide-p (isomère S) et celle de la diméthénamide racémique amène à conclure que les deux substances sont équivalentes sur le plan toxicologique.

Administrée par voie orale, la MAQT diméthénamide-p s'est révélée très toxique chez les animaux. Le test de sensibilisation cutanée pratiqué avec celle-ci a également été positif.

Le test de sensibilisation cutanée pratiqué avec la PC présente également un résultat positif. La PC à base de diméthénamide-p, c'est-à-dire l'herbicide Frontier Max, est modérément toxique lorsqu'elle est administrée en dose orale unique à des rats et entraîne une irritation modérée de la peau chez le lapin. Le test de sensibilisation cutanée pratiqué avec celle-ci a également été positif.

Administrée en faible ou forte dose orale unique, la diméthénamide radiomarquée se caractérise par une absorption lente; les concentrations sanguines atteignent un maximum après 48 heures et ne varient plus au cours des 168 heures suivant son administration. Aucune saturation d'absorption n'est observée. L'administration par voie intraveineuse a donné lieu à des



concentrations qui sont demeurées constantes tout au long de l'étude à un niveau deux fois plus élevé que celui des concentrations découlant de l'administration par voie orale. Les plus fortes concentrations ont été observées dans la rate et dans le sang. La substance à l'étude se fixe aux cellules sanguines et ses concentrations dans le sang deviennent constantes au fil du temps. Lorsqu'elle est administrée en faible dose, la diméthénamide radiomarquée affiche un taux d'excrétion urinaire maximal après 48 heures, lequel demeure relativement constant durant 168 heures. Ce maximum n'est atteint que 72 heures après l'administration d'une forte dose. L'excrétion urinaire de la diméthénamide radioactive diffère selon le sexe; en effet, on a observé que cette excrétion était plus marquée chez les femelles, notamment à faibles doses. Chez les rats ayant subi une cannulation du canal cholédoque, on a observé l'excrétion biliaire de plus de 75 % de la dose administrée, ce qui indique une importante circulation entérohépatique.

La diméthénamide a été fortement métabolisée chez le rat. Soixante-trois (63) métabolites ont été isolés dans les fèces et 48 dans l'urine et la bile. Seulement 26 métabolites, comptant pour 38,5 % de la dose administrée, ont été identifiés et seulement 1,5 % du produit radioactif a été récupéré sous forme de composé d'origine.

Une étude comparative a été effectuée *in vitro* sur des coupes de foie de rat pour confirmer que le mélange racémique et l'isomère diméthénamide-p produisent les mêmes métabolites. Les deux composés produisent bel et bien les mêmes métabolites, mais on a observé certaines variations des quantités relatives produites, notamment pour M33 (23,0 % pour le mélange racémique et 15,7 % pour l'isomère S) et M35 (15,6 % pour le mélange racémique et 20,3 % pour l'isomère S).

Une étude sur les effets cutanés à court terme a permis de constater que les applications répétées de diméthénamide sur la peau de lapins rasés induisaient une certaine irritation de celle-ci. Aucun effet systémique préjudiciable n'a été observé, quelle que soit la dose utilisée.

À l'occasion des études de toxicité subchronique et chronique auxquelles elle a été soumise, la diméthénamide a affiché une toxicité spécifique d'organe cible touchant le foie de toutes les espèces étudiées. Cette toxicité a résulté en une augmentation de poids, en une hypertrophie des cellules hépatiques et en altération des paramètres de biochimie clinique. La diminution de gain de poids corporel est un autre effet important observé à maintes reprises. Après leur avoir administré de la diméthénamide durant deux ans, les rats ont également montré des signes d'hyperplasie dans la glande parathyroïde et le canal cholédoque. On a jugé que la diméthénamide n'avait pas d'effets oncogènes sur les rats ni les souris. L'administration prolongée de diméthénamide a eu pour résultat, bien sûr, d'accroître le degré de toxicité observé, les effets étant les mêmes que ceux observés à faible dose, mais a permis également de faire certaines autres observations intéressantes. Les études distinctes de toxicité de 90 jours de l'isomère diméthénamide-p et du mélange racémique administrés par voie orale à des rats ont donné des résultats semblables au plan de la toxicité.

On n'a observé aucun signe de mutagénicité associé à la diméthénamide lors d'essais *in vitro* au moyen du test d'Ames sur la mutagénèse de bactéries. Les essais non planifiés de synthèse d'ADN avec des hépatocytes de rat effectués dans trois laboratoires distincts ont donné un résultat positif et deux résultats négatifs. Une étude de clastogénicité effectuée *in vitro* sur des

cellules d'ovaire de hamster chinois, un essai du micronoyau effectué *in vivo* sur des souris et un test de transformation des cellules de Balb/3T3 ont donné des résultats négatifs. Tout bien considéré, à la lumière des données présentées, on a jugé que la diméthénamide n'était pas génotoxique.

Les tests d'Ames sur la mutagénèse de bactéries réalisés avec l'isomère diméthénamide-p ont donné un résultat positif avec les cellules TA 100 sans activation métabolique; par contre, trois autres études semblables effectuées dans des laboratoires indépendants ont donné des résultats négatifs. Des essais de mutagénèse et d'aberration chromosomique effectués *in vitro* sur des cellules d'ovaire de hamster chinois, un essai non planifié de synthèse d'ADN avec des hépatocytes de rat et un essai du micronoyau effectué *in vivo* sur des souris se sont révélés négatifs. Tout comme pour la diméthénamide racémique, on a jugé que la diméthénamide-p n'était pas génotoxique.

Les études de toxicité sur le plan du développement de la diméthénamide administrée par voie orale aux rats et aux lapins ou l'étude de la toxicité à cet égard de la diméthénamide-p administrée par voie orale aux rats n'indiquent aucune augmentation de la sensibilité des jeunes à ces produits. Après avoir administré de la diméthénamide aux rats, on a observé chez les femelles gravides une salivation excessive, une diminution de gain de poids corporel et une augmentation de poids du foie à la dose minimale entraînant un effet nocif observé (DMENO); aucun effet nocif n'a été observé chez les fœtus. Les femelles gravides n'ont affiché qu'une diminution de gain de poids corporel durant l'administration de diméthénamide-p et qu'une diminution de la consommation de nourriture à la DMENO maternelle (à la dose moyenne), mais on a observé chez elles une augmentation de poids du foie et de la salivation, et d'autres signes cliniques, à des doses plus élevées. On a observé chez les portées une augmentation de la masse des côtes cervicales situant celle-ci tout juste à l'extérieur de la plage des données pour les témoins historiques; on s'est d'ailleurs fondé sur cette observation pour fixer la DMENO associée à la toxicité pour le développement (la dose la plus élevée utilisée au cours des études). Les lapines gravides ont affiché une diminution de poids corporel et de consommation de nourriture à la dose maximale de diméthénamide administrée et on n'a observé aucun effet nocif direct chez leurs fœtus, indépendamment de la dose administrée. Deux des lapines gravides du groupe de femelles auxquelles on avait administré des doses élevées ont avorté vers la fin de leur gestation après avoir passé plusieurs jours sans manger.

Dans l'étude relative aux effets de la diméthénamide sur la reproduction de deux générations, on a observé une diminution du poids corporel, du gain de poids corporel et de la consommation de nourriture à la dose la plus élevée administrée. On n'a observé aucun effet nocif chez les mères. La progéniture a affiché une diminution de poids corporel et de gain de poids corporel durant la période de lactation à la dose la plus élevée administrée. Aucun signe de toxicité sur le plan de la reproduction n'a été décelé.

Rien ne permet de croire à la neurotoxicité de la diméthénamide ou de la diméthénamide-p.

Les résultats des essais de toxicité aiguë et chronique réalisés sur des animaux de laboratoire avec l'herbicide de qualité technique diméthénamide-p et sa PC, l'herbicide Frontier Max, et les critères d'effet toxicologique à utiliser aux fins de l'évaluation des risques pour la santé humaine sont résumés aux tableaux 2, 3 et 4 de l'annexe I.

### 3.1 Caractérisation des risques selon la LPA

Pour l'évaluation des risques associés à la présence potentielle de résidus dans les aliments ou sur les produits utilisés dans les quartiers résidentiels ou autour de ceux-ci ou dans les cours d'école, la LPA prescrit l'application d'un facteur additionnel de 10 aux effets seuils. Ce facteur devrait tenir compte de l'intégralité des données relatives à l'exposition et à la toxicité concernant les nourrissons et les enfants ainsi que de la toxicité potentielle prénatale et postnatale. Un facteur différent peut être jugé approprié selon les données scientifiques fiables dont on dispose.

En ce qui concerne l'intégralité de la base de données sur la toxicité, on a eu accès à de nombreuses données sur la diméthénamide-p et la diméthénamide racémique. Ces données provenaient entre autres, en ce qui concerne la diméthénamide racémique, d'études de la toxicité pour le développement prénatal chez le rat et le lapin et d'une étude sur la reproduction de deux générations chez le rat et, en ce qui concerne la diméthénamide-p, d'une étude de la toxicité pour le développement prénatal chez le rat.

En ce qui concerne la toxicité prénatale et postnatale, rien ne permet de tirer des conclusions quant à la sensibilité relative des fœtus ou des nouveau-nés du rat ou du lapin aux produits administrés par voie orale par rapport à celle des mêmes animaux adultes. Après avoir été exposés dans le cadre d'études de la toxicité sur le plan du développement de la diméthénamide racémique ou de la diméthénamide-p administrée à la DMENO maternelle, les fœtus du rat n'ont affiché aucun effet nocif. Les fœtus du lapin n'ont pas non plus affiché d'effets nocifs à des doses toxiques pour les lapines gravides dans le cadre de l'étude de la toxicité sur le plan du développement. Deux des lapines gravides du groupe de femelles auxquelles on avait administré des doses élevées ont avorté vers la fin de leur gestation après avoir passé plusieurs jours sans manger.

Dans le cadre d'une étude relative aux effets de la diméthénamide sur la reproduction de deux générations chez le rat, la progéniture a affiché une diminution de poids corporel et de gain de poids corporel durant la période de lactation. Aucun signe de toxicité n'a été décelé chez les mères ou sur le plan de la reproduction.

Accompagnée des données disponibles sur la diméthénamide racémique, la base de données sur la diméthénamide-p est considérée comme complète. Il n'a pas été nécessaire de prendre en compte des préoccupations prénatales ou postnatales pour établir le facteur issu de la LPA, ce qui a justifié sa réduction à l'unité.

### 3.2 Détermination de la dose aiguë de référence

N'ayant à prendre en compte aucun critère d'effet toxicologique aigu, il n'a pas été nécessaire d'établir une dose aiguë de référence.

### 3.3 Détermination de la dose journalière admissible

La dose journalière admissible (DJA) de diméthénamide-p recommandée est de 0,05 mg/kg p.c./j; elle est identique à celle qui est recommandée pour la diméthénamide et a été calculée selon l'équation suivante. On a jugé que l'étude de cancérogénicité chez le rat était celle qui convenait le mieux à l'établissement de la DJA. La dose sans effet nocif observé (DSENO) de 5,1 mg/kg p.c./j qui est utilisée est fondée sur l'augmentation de l'hyperplasie de la glande parathyroïde chez les mâles et de l'hyperplasie du canal cholédoque chez les femelles, laquelle a été constatée à une dose de 36 mg/kg p.c./j. On a utilisé des facteurs d'incertitude normalisés individuels de 10 pour tenir compte de la variabilité des effets toxicologiques au sein d'une même espèce et de l'extrapolation entre espèces. Tel qu'il est indiqué à la section « Caractérisation des risques selon la LPA », en raison de l'absence d'effets ou de critères d'effet toxicologique à prendre en compte pour les nourrissons ou la progéniture et de l'intégralité de la base de données, on est justifié de réduire le facteur issu de la LPA à l'unité. Par conséquent, on utilise un facteur composite d'évaluation (FCE) de 100.

Cette DJA est calculée selon l'équation suivante :

$$DJA = \frac{DSENO}{FCE} = \frac{5,1 \text{ mg/kg p.c./j}}{100} = 0,05 \text{ mg/kg p.c./j de diméthénamide-p}$$

### 3.4 Évaluation des risques en milieux professionnels et résidentiels

#### 3.4.1 Critères d'effet toxicologique

##### Exposition par voie cutanée

Pour les expositions par voie cutanée de courte et moyenne durée, la DSENO de 1 190 mg/kg p.c./j établie dans le cadre de l'étude de toxicité par voie cutanée chez le lapin constitue le critère d'effet toxicologique le plus approprié. On a utilisé des facteurs d'incertitude normalisés individuels de 10 pour tenir compte de la variabilité des effets toxicologiques au sein d'une même espèce et de l'extrapolation entre espèces. La marge d'exposition (ME) cible est de 100.

##### Exposition par inhalation

Pour les expositions par inhalation de courte et moyenne durée, la dose de 110 mg/kg p.c./j à laquelle sont survenues la diminution de poids corporel et l'augmentation de poids du foie dans l'étude de toxicité alimentaire de 90 jours chez le rat constitue le critère d'effet toxicologique le plus approprié. La DSENO pour ce critère est de 37 mg/kg p.c./j. On a utilisé des facteurs d'incertitude normalisés individuels de 10 pour tenir compte de la variabilité des effets toxicologiques au sein d'une même espèce et de l'extrapolation entre espèces. La ME cible est de 100.



La PC s'est révélée modérément toxique lorsqu'on l'administre en dose orale unique à des rats; elle s'est aussi révélée un irritant oculaire modéré chez le lapin. Le test de sensibilisation cutanée pratiqué avec cette préparation présente également un résultat positif. Il faut donc que les énoncés « AVERTISSEMENT – POISON », « Avertissement – Produit irritant pour les yeux » et « Sensibilisant cutané potentiel » figurent sur son étiquette.

### **3.4.2 Absorption cutanée**

On n'a pas présenté de données d'absorption chimique par voie cutanée spécifiques pour la diméthénamide-p. Le critère d'effet toxicologique servant à l'évaluation des risques pour la santé ayant déjà été établi pour la voie cutanée, il n'est pas nécessaire de préciser un coefficient d'absorption cutanée.

### **3.4.3 Exposition professionnelle et risques connexes**

#### **3.4.3.1 Exposition et risques liés aux activités de mélange, de chargement ou d'application**

Les estimations de l'exposition et des risques liés aux activités de mélange/de chargement/d'application (M/C/A) ont été établies en se fondant sur les méthodes d'utilisation et les taux d'application reconnues comme efficaces pour l'herbicide Frontier Max (544 à 930 g m.a./ha) dans les champs de maïs (maïs de grande culture, maïs sucré et maïs de semence – seulement les lignées consanguines cultivées dans le sud de l'Ontario), de soja, de haricots secs, d'arachides cultivées en Ontario, d'oignons secs, de choux transplantés et de plants de vigne non productifs d'une année ou de deux années d'existence. Les agriculteurs et les personnes qui mélangent, chargent et appliquent la diméthénamide-p risquent d'en absorber par voie cutanée ou par inhalation. On s'attend à ce que l'exposition à ce produit soit de courte à moyenne durée et qu'elle ait lieu principalement par voie cutanée. La pression de vapeur ( $1,88 \times 10^{-5}$  mm Hg à 25 °C) de la diméthénamide-p répondant au critère d'exemption de l'ALENA (pression de vapeur  $< 5 \times 10^{-4}$  mm Hg de 20 à 30 °C pour une utilisation extérieure), son absorption par inhalation devrait vraisemblablement être faible.

Les données sur la dosimétrie passive déjà établies pour le maïs s'appliquaient au mélange racémique de la diméthénamide (herbicide Frontier). L'herbicide Frontier Max étant fabriqué à partir d'une nouvelle MAQT, à savoir la diméthénamide-p, les expositions journalières liées aux activités de mélange/de chargement/d'application pour chaque scénario d'utilisation ont été quantifiées à l'aide d'une approche d'évaluation des risques de catégorie I en utilisant les valeurs d'exposition unitaires génériques ( $\mu\text{g m.a./kg m.a}$  manipulé) tirées des fichiers de mélange/de chargement de liquide et d'application par pulvérisateur à rampe de la *Pesticides Handlers Exposure Database* (base de données sur l'exposition des manipulateurs de pesticides; PHED).

Les valeurs utilisées par défaut pour exprimer en hectares la superficie des aires traitées par jour sont fondées sur des statistiques agricoles canadiennes. Les estimations s'appliquent à une personne qui, pour effectuer le mélange/le chargement ou l'application du produit, porte un pantalon long, un vêtement à manches longues et des gants, et a enfilé une combinaison.

Les expositions par voie cutanée ont été estimées en combinant les valeurs d'exposition unitaires à la quantité de m.a. manipulée par jour et à un coefficient d'absorption cutanée de 100 % pour les scénarios prévus. La faible exposition par inhalation a été estimée en combinant la valeur d'exposition unitaire tirée de la PHED à la quantité de m.a. manipulée par jour et à un coefficient d'absorption par inhalation de 100 %. La valeur estimative de l'exposition journalière a été normalisée en mg/kg p.c./j pour un adulte pesant 70 kg.

Les ME ont été déterminées en comparant les critères d'effet toxicologique (DSENO) par voie cutanée et par inhalation aux valeurs estimatives des expositions par voie cutanée et par inhalation. La ME cible pour l'exposition par voie cutanée ou inhalation est de 100. Les valeurs d'estimation des expositions et des risques sont présentées au tableau 5 de l'annexe I. Les ME ayant une valeur estimative de plus de 4 000, c'est-à-dire une valeur nettement supérieure à la ME cible de 100, elles ne sont pas préoccupantes.

#### **3.4.3.2 Évaluation de l'exposition et des risques connexes pour les travailleurs pénétrant dans une zone traitée**

L'herbicide Frontier Max étant appliqué tôt au printemps à la surface du sol en prélevée ou aux mauvaises herbes ou cultures en début de postlevée, on s'attend à ce que le risque d'exposition après l'application des travailleurs qui pénètrent dans une zone traitée pour effectuer des travaux agricoles soit faible. Tôt dans le cycle des cultures, les travaux qui exigent aux travailleurs de pénétrer dans une zone traitée portent habituellement sur la reconnaissance des lieux, sur l'irrigation, sur le sarclage et sur l'élagage des plants de vigne. Le feuillage n'ayant pas été traité, le risque d'exposition aux résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) des travailleurs effectuant les différents types de travaux, incluant la récolte qui a lieu plus tard dans le cycle pour toutes les cultures, l'écimage des plants de maïs ou le bouturage et l'incision annulaire des plants de vigne, est négligeable. Il ne faut pas oublier non plus qu'on utilise un délai de sécurité (DS) de plus de 60 jours pour les choux transplantés, les arachides et les raisins. Un contact cutané avec le sol traité est certes possible dans le cadre de travaux exigeant de manipuler le sol, comme le sarclage, la reconnaissance des lieux, l'irrigation et la transplantation des choux. Ainsi donc, l'exposition devrait être de courte durée et emprunter principalement la voie cutanée. Vu la non-volatilité de la diméthénamide-p, le risque d'exposition par inhalation à celle-ci est négligeable et n'a pas été quantifié.

Il n'existe pas de données de dissipation dans les sols/dans les feuillages des différents produits chimiques permettant de déterminer l'exposition et les risques connexes pour les travailleurs pénétrant dans une zone traitée. On ne dispose d'aucun coefficient de transfert (CT) pour les résidus fixés au sol. Par conséquent, l'exposition des travailleurs aux plantes/sols traités a été établie à l'aide d'une approche de catégorie I pour le traitement foliaire, laquelle a consisté à combiner des valeurs par défaut de RFFA (un pourcentage de 20 % de la dose appliquée pouvant être transféré le jour de son application et une dégradation de 10 % par jour) aux CT propres aux différents travaux effectués dans la zone traitée. Un poids corporel de 70 kg et un coefficient d'absorption cutanée de 100 % ont été utilisés par défaut. On a tenu pour acquis que les jours ouvrables étaient de 8 heures pour effectuer ces travaux. Les ME ont été estimées en utilisant la DSENO de 1 190 mg/kg p.c./j établie pour l'exposition par voie cutanée. Les estimations de

l'exposition après l'application et du risque connexe la journée de l'application sont présentées au tableau 6 de l'annexe I.

Les ME ayant une valeur de plus de 300, c'est-à-dire une valeur supérieure à la ME cible de 100, on n'a pas à s'en préoccuper. Une évaluation quantitative des risques fondée sur un DS n'est pas nécessaire. Néanmoins, vu la gravité des effets aigus possibles de la préparation proposée et de façon à permettre aux résidus de sécher avant de laisser les travailleurs retourner dans la zone traitée, il est nécessaire d'imposer un DS de 24 heures.

### **3.4.4 Évaluation de l'exposition en milieu résidentiel et des risques connexes**

Comme aucune utilisation en milieu résidentiel n'est prévue, aucune évaluation de ce type d'exposition et des risques connexes n'était requise.

### **3.4.5 Exposition occasionnelle et risques connexes**

Le produit sera manipulé principalement par des travailleurs et on axera son application sur des cultures agricoles dans des conditions qui minimiseront le risque de dérive vers les zones où habitent des humains. Par conséquent, on s'attend à ce que le degré d'exposition occasionnelle et les risques pour la santé qui en découlent soient nettement inférieurs à ceux des travailleurs agricoles; il n'est donc pas nécessaire de s'en préoccuper.

## **3.5 Évaluation de l'exposition aux résidus dans les aliments**

### **3.5.1 Résidus dans les denrées d'origine végétale ou animale**

On a démontré que le métabolisme dans le maïs de grande culture, chez le rat et dans les sols était qualitativement et quantitativement le même (mêmes voies métaboliques et mêmes métabolites) pour la diméthénamide-p et la diméthénamide (mélange racémique) et résultait principalement du mécanisme de conjugaison du glutathion. On peut donc faire le lien entre les données sur les résidus établies pour la diméthénamide et les données de même nature applicables à la diméthénamide-p.

Aux fins d'évaluation du risque et d'application de la loi, le résidu dans les produits d'origine végétale et les produits avicoles est défini comme étant le composé d'origine, c'est-à-dire la diméthénamide. Les résidus dans tous les autres produits d'origine animale sont définis comme étant la diméthénamide et les métabolites M7, M17 et M25. La méthode analytique CPG-DTSA ou CPG-SM d'application de la loi est valable comme méthode de quantification des résidus de diméthénamide dans les différentes matrices végétales. Les résidus de diméthénamide sont stables lorsque entreposés dans un congélateur à -20 °C pendant 24 mois dans les matrices de maïs de grande culture et pendant 16 mois dans les matrices de soja. Les produits agricoles bruts (maïs, soja et arachides) ont été traités, mais n'ont pu faire l'objet d'analyses plus approfondies en raison de l'absence de résidus quantifiables lorsque traités à des doses 5 fois plus élevées que la dose d'application proposée. Les essais sur les résidus réalisés sous surveillance au Canada et aux États-Unis avec des préparations commerciales contenant de la diméthénamide appliquées aux doses approuvées et à des doses nettement plus élevées que celles-ci dans les champs de

maïs de grande culture, de maïs sucré, de soja, de haricots secs, d'oignons secs, d'arachides et de choux suffisent à appuyer les LMR établies.

### **3.5.2 Évaluation du risque alimentaire**

Les évaluations des risques associés à l'exposition alimentaire chronique ont été réalisées à partir du logiciel *Dietary Exposure Evaluation Model - Food Commodity Intake Database* (DEEM-FCID™, version 2.0), lequel utilise des données à jour sur la consommation tirées des enquêtes permanentes sur les apports alimentaires individuels (*Continuing Surveys of Food Intakes by Individuals*) du United States Department of Agriculture (1994-1996 et 1998).

#### **3.5.2.1 Résultats relatifs à l'exposition alimentaire chronique et caractérisation de cette exposition**

L'analyse fondamentale de l'exposition alimentaire chronique repose sur les LMR propres aux différentes cultures. Pour toutes les utilisations approuvées de diméthénamide et de diméthénamide-p pour les aliments (seulement), l'exposition alimentaire chronique de base pour toute la population est de 1,9 % de la DJA. L'ARLA estime que l'exposition alimentaire chronique globale à la diméthénamide et à la diméthénamide-p liée à la consommation d'aliments et d'eau correspond à 2,9 % de la DJA pour la population générale. L'exposition maximale, correspondant au risque le plus élevé, concerne les enfants de un à deux ans; elle représente 10,1 % de la DJA. L'exposition globale attribuable aux aliments et à l'eau est jugée acceptable.

#### **3.5.2.2 Résultats relatifs à l'exposition alimentaire aiguë et caractérisation de cette exposition**

Aucun critère d'effet attribuable à une exposition unique approprié pour la population générale (y compris les nourrissons et les enfants) n'a été identifié. Par conséquent, il n'y a pas eu d'évaluation de l'exposition alimentaire aiguë.

### **3.5.3 Exposition globale et risque connexe**

Le risque global associé à la diméthénamide et à la diméthénamide-p traduit l'exposition par la nourriture et l'eau potable seulement (voir la section 3.5.2.1). Ces produits ne sont pas utilisés dans les secteurs à vocation résidentielle.

### **3.5.4 Limites maximales de résidus**

La méthode analytique utilisée aux fins de l'application de la loi ne permettant de prendre en compte les différences entre les différents isomères de la diméthénamide, les LMR établies pour les résidus de celle-ci seront utilisées pour les résidus de la diméthénamide-p.

La nature des résidus dans les matrices animales et végétales, la méthode d'analyse, les données tirées des essais sur le terrain et les estimations du risque alimentaire chronique sont présentés aux tableaux 1, 7 et 8 de l'annexe I.



## 4.0 Effets sur l'environnement

Les risques pour l'environnement liés à l'utilisation de la m.a. herbicide de qualité technique diméthénamide-p et de sa PC, l'herbicide Frontier Max, ont été évalués en se fondant sur des études effectuées avec la diméthénamide-p et avec la diméthénamide racémique comme produit de remplacement. La diméthénamide-p pénètre dans l'environnement lorsque sa PC est utilisée pour lutter contre les mauvaises herbes dans diverses cultures. Cette préparation n'est destinée qu'à une seule utilisation par saison à une dose maximale de 930 g m.a./ha pour le traitement au sol en présemis, en prélevée, avant la transplantation ou en début de postlevée.

La diméthénamide-p pénètre dans l'environnement terrestre par application directe sur les plantes et le sol. On s'attend à ce que la biotransformation, plutôt que l'hydrolyse et la photolyse, soit la principale voie de transformation de la diméthénamide-p dans le sol. Elle est non persistante dans les sols aérobies (temps de dissipation à 50 % [TD<sub>50</sub>] de 7,8 jours) et modérément persistante dans les sols anaérobies (TD<sub>50</sub> de 59 jours). Ses principaux produits de transformation sont le M23 et le M27, lesquels s'accompagnent de plusieurs produits de transformation mineurs (voir le tableau 9 de l'annexe I). Dans des conditions terrestres naturelles, la diméthénamide-p peut être qualifiée de non persistante à légèrement persistante dans le sol (TD<sub>50</sub> variant de 7 à 43 jours) (voir le tableau 9.1 de l'annexe I).

La faible pression de vapeur ( $1,88 \times 10^{-5}$  mm Hg) et la faible constante de la loi d'Henry ( $1/H = 5,19 \times 10^6$ ) de la diméthénamide-p témoignent de sa faible volatilité dans l'environnement. Vu son faible K<sub>oc</sub> (1,89), la diméthénamide-p est peu bioaccumulable dans l'environnement terrestre.

La diméthénamide-p peut pénétrer par lessivage dans l'environnement terrestre. Elle est très soluble dans l'eau, comme en témoigne sa solubilité de 1 449 mg/L à 25 °C. Vu son coefficient d'adsorption (K<sub>foe</sub>) qui se situe entre 90 et 474, la diméthénamide-p peut être qualifiée de modérément à hautement mobile dans le sol. Exception faite des valeurs de K<sub>d</sub> et de K<sub>oc</sub> dans certains sols, l'évaluation du lessivage de la diméthénamide-p révèle que celle-ci répond à tous les critères établis par Cohen *et al.* (1984). À la lumière de l'indice d'omniprésence de la diméthénamide-p dans l'eau souterraine, lequel se situe entre 1,2 à 3,3, on peut conclure que la tendance à la lixiviation de la diméthénamide-p varie d'inexistante à modérée. La présence de diméthénamide-p dans le sol a été décelée jusqu'à une profondeur maximale de 30 cm dans des conditions terrestres naturelles. Les données de surveillance des eaux axées sur la présence de diméthénamide racémique comme produit de remplacement indiquent que les eaux de surface peuvent contenir de la diméthénamide-p et que l'eau souterraine et les eaux de surface peuvent contenir les produits de transformation de celle-ci (voir les tableaux 1, 2 et 3 de l'annexe II).

La dérive de pulvérisation et le ruissellement peuvent donner lieu à la pénétration dans l'environnement aquatique de la diméthénamide-p appliquée dans l'environnement terrestre. On s'attend à ce que la biotransformation, plutôt que l'hydrolyse et la phototransformation, soit une importante voie de transformation de la diméthénamide-p dans l'environnement aquatique. Celle-ci est quelque peu persistante dans des conditions aquatiques aérobies (TD<sub>50</sub> de 20 à

37 jours) et anaérobies (TD<sub>50</sub> de 35 jours) (voir le tableau 9.2 de l'annexe I). Elle a M3 et M1 comme principaux produits de transformation (voir le tableau 9 de l'annexe I).

## **4.2 Effets sur les espèces non ciblées**

L'évaluation des risques pour l'environnement intègre des données sur l'exposition dans l'environnement et des renseignements écotoxicologiques sur les effets néfastes pour les espèces non ciblées. On réalise cette intégration en comparant les concentrations d'exposition aux niveaux d'exposition entraînant des effets nocifs. Les concentrations prévues dans l'environnement (CPE) correspondent aux concentrations de pesticide dans les divers milieux environnementaux, comme la nourriture, l'eau, le sol et l'air. Les CPE sont établies à l'aide de modèles standard tenant compte du nombre d'applications de l'herbicide, de ses propriétés chimiques et de son devenir dans l'environnement, y compris sa dissipation entre les applications. Les renseignements écotoxicologiques comprennent les données sur la toxicité aiguë et chronique pour divers organismes ou groupes d'organismes vivant dans un habitat aquatique ou terrestre, y compris les invertébrés, les vertébrés et les végétaux. On applique des facteurs d'incertitude aux critères d'effet toxicologique utilisés dans les évaluations des risques de manière à tenir compte des différences possibles de sensibilité entre les espèces et de la variation des objectifs de protection (c'est-à-dire la protection au niveau de la collectivité, de la population ou de l'individu).

En premier lieu, une évaluation préalable des risques est effectuée afin de déterminer les pesticides ou les profils d'emploi précis qui ne posent aucun risque pour les organismes non ciblés, ainsi que pour déterminer les groupes d'organismes pour lesquels il y a des risques possibles. L'évaluation préalable des risques recourt à des méthodes simples, à des scénarios d'exposition prudents (par exemple, une application directe à une dose d'application cumulative maximale) et à des critères d'effet toxicologique traduisant la plus grande sensibilité. Un quotient de risque (QR) est calculé en divisant l'exposition prévue par une valeur toxicologique appropriée ( $QR = \text{exposition/toxicité}$ ), et ce QR est ensuite comparé au niveau préoccupant (NP = 1). Si le QR issu de l'évaluation préalable est inférieur au NP, les risques sont alors jugés négligeables et aucune autre caractérisation des risques n'est requise. Si le QR issu de l'évaluation préalable est égal ou supérieur au NP, on doit alors effectuer une évaluation plus approfondie des risques afin de les caractériser davantage. À cette étape, on prend en considération des scénarios d'exposition plus réalistes, comme la dérive de pulvérisation vers des habitats non ciblés, ces scénarios pouvant tenir compte de différents critères d'effet toxicologique. L'évaluation approfondie peut comprendre une caractérisation accrue des risques obtenue à l'aide d'une modélisation de l'exposition, de données de surveillance, de résultats d'études sur le terrain ou en mésocosmes, ou de méthodes probabilistes d'évaluation des risques. L'évaluation des risques peut devoir se poursuivre jusqu'à ce qu'on obtienne une caractérisation adéquate des risques ou jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible de l'approfondir davantage.

### **4.2.1 Effets sur les organismes terrestres**

Exception faite des études de toxicité aiguë chez les lombrics et les abeilles et des études de toxicité pour la reproduction chez les oiseaux et les rats, pour lesquelles la toxicité a été déterminée à l'aide de la diméthénamide racémique comme produit de remplacement, la plupart

des critères d'effet toxicologique concernant les organismes terrestres ont été déterminés à l'aide de la diméthénamide-p (voir le tableau 10.1 de l'annexe I). Les études sur les groupes d'organismes suivants ont été évaluées :

- invertébrés : une espèce de lombric, une espèce d'abeille et deux autres arthropodes;
- vertébrés : deux oiseaux et trois mammifères;
- plantes vasculaires non ciblées : dix espèces.

### **Invertébrés terrestres**

On a établi que la concentration létale à 50 % (CL<sub>50</sub>) de diméthénamide-p pour le lombric *Eisenia foetida* était de 250 mg m.a./kg. On a établi que la concentration sans effet observé (CSEO) en principaux produits de transformation (M23 et M27) pour ce lombric était supérieure à 1 264 mg m.a./kg (valeur citée dans la monographie de l'Union européenne [UE]). Les QR issus de l'évaluation préalable n'étaient pas supérieurs au NP (voir le tableau 10.1 de l'annexe I). L'utilisation de la diméthénamide-p ne devrait pas poser de risque pour les lombrics.

Selon la classification d'Atkins *et al.* (1981)<sup>5</sup>, la diméthénamide-p, avec ses doses létales à 50 % (DL<sub>50</sub>) de toxicité aiguë par contact et par voie orale de 94 µg m.a./abeille et supérieure à 1 000 µg m.a./abeille respectivement, est relativement non toxique pour les abeilles. Toujours selon Atkins *et al.* (1981), il est possible de transformer la DL<sub>50</sub> exprimée en microgrammes de m.a. par abeille (µg m.a./abeille) en une dose d'application équivalente exprimée kg m.a./ha; il suffit de multiplier la première par 1,12. En effectuant cette opération, les DL<sub>50</sub> de toxicité aiguë par contact et par voie orale deviennent respectivement égale à 105,3 g m.a./ha et supérieure à 1 120 g m.a./ha. Les QR issus de l'évaluation préalable à une CPE correspondant à la dose d'application proposée de 930 g m.a./ha n'étaient pas supérieurs au NP (voir le tableau 11.1 de l'annexe I). L'utilisation de la diméthénamide-p ne devrait pas être à l'origine d'effets toxiques aigus par contact ou par voie orale chez les abeilles.

Les études de toxicité sur deux autres arthropodes utiles, à savoir un parasitoïde adulte (*Aphidius rhopalosiphi*) et un acarien prédateur nymphe (*Typhlodromus pyri*), ont été examinées par l'UE. Pour ces études, on a utilisé un concentré émulsionnable de diméthénamide-p à 64 %. Les résultats de ces examens, qui sont résumés dans la monographie de l'UE, sont pris en compte dans la présente évaluation. À la concentration d'essai la plus forte (896 g m.a./ha), aucun des parasitoïdes placés sur un substrat de verre n'a survécu à une exposition de 48 heures et tous les parasitoïdes placés sur un substrat d'orge ont survécu, bien que leur capacité de parasitisme ait chuté de 46 %. La fertilité des prédateurs placés sur un substrat de verre a chuté de 27 % à la suite d'une exposition de 14 jours, chute accompagnée d'un taux de mortalité de 11 %. Aucun critère d'effet toxicologique approprié n'étant précisé, un QR n'a pu être établi. En tenant pour acquis que la PC à base de diméthénamide-p soit utilisée seulement comme traitement de présemis, en prélevée, avant la transplantation ou en début de postlevée, l'exposition des arthropodes utiles à cette préparation est jugée limitée. Par conséquent, l'utilisation de la diméthénamide-p ne devrait pas poser de risque inacceptable pour les arthropodes utiles dans le cadre du profil d'emploi proposé.

<sup>5</sup> Atkins EL; Kellum D; Atkins KW. 1981. Reducing pesticide hazards to honey bees: mortality prediction techniques and integrated management techniques. Univ Calif, Div Agric Sci, Leaflet 2883. 22 p.

### **Végétaux terrestres**

Les études sur la levée des semis et la vigueur végétative de dix espèces de plantes vasculaires ont été examinées. La levée des semis est plus sensible que la vigueur végétative à la diméthénamide-p. Avec des concentrations efficaces à 25 % (CE<sub>25</sub>) égales respectivement à 7,7 g m.a./ha et à 26 g m.a./ha pour la levée des semis et la vigueur végétative, le ray-grass vivace est l'espèce de plante vasculaire la plus sensible à la diméthénamide-p (voir le tableau 10.1 de l'annexe I). Les QR issus de l'évaluation préalable sont de 121 pour la levée des semis et de 36 pour la vigueur végétative, deux valeurs nettement supérieures au NP (voir le tableau 11.1 de l'annexe I). Les QR issus d'une évaluation plus approfondie prenant en compte une dérive de pulvérisation de 6 % (qualité moyenne de gouttelettes selon l'ASAE) à une distance de 1 m dans la direction du vent de la limite de l'aire d'application (QR de 7,3 et de 2,2) étant toujours supérieurs au NP, il a fallu effectuer une évaluation plus approfondie des risques fondée sur la distribution de la sensibilité des espèces. Avec cette évaluation et un nouveau critère d'effet toxicologique, la concentration dangereuse pour 5 % des espèces (CD<sub>5</sub>), c'est-à-dire celle visant à protéger 95 % des espèces végétales terrestres, a été établie à 13,7 g m.a./ha pour la levée des semis. En se fondant sur cette valeur de CD<sub>5</sub>, le QR de 4,07 pour les plantes terrestres situées à l'extérieur de l'aire d'application en prenant en compte une dérive de pulvérisation de 6 % de la dose d'application maximale est encore une fois supérieur au NP. En se fondant sur cette valeur de CD<sub>5</sub>, on a imposé une zone tampon de 3 m pour atténuer les risques que présente l'utilisation de diméthénamide-p pour les plantes terrestres non ciblées (voir le tableau 11.4 de l'annexe I).

### **Vertébrés terrestres**

Pour les oiseaux, des études de toxicité orale aiguë réalisées avec le colin de Virginie et des études de toxicité alimentaire et de toxicité pour la reproduction réalisées avec le colin de Virginie et le canard colvert ont été présentées à l'ARLA. Ayant affiché une DL<sub>50</sub> de 1 068 mg m.a./kg p.c. sur le plan de la toxicité orale aiguë, une CL<sub>50</sub> supérieure à 5 620 mg m.a./kg sur le plan de la toxicité alimentaire et une CSEO de 900 mg m.a./kg d'aliments ingérés sur le plan de la reproduction, valeur fondée sur l'épaisseur de la coquille des œufs, le colin de Virginie a semblé plus sensible à la diméthénamide-p que le canard colvert (voir le tableau 10.1 de l'annexe I). Ces critères d'effet toxicologique ont été convertis en doses journalières à l'aide des taux d'ingestion de nourriture et de poids corporels par défaut, lesquelles ont été comparées ensuite aux valeurs estimatives de l'exposition journalière pour calculer les QR. Pour les oiseaux, les valeurs estimatives de l'exposition sont calculées en se fondant sur le poids corporel et sur la quantité et le type de nourriture consommée. L'évaluation préalable des risques prend en compte un ensemble de poids corporels génériques (ces poids sont de 20, 100 et 1 000 g pour les oiseaux) et les préférences alimentaires. Les QR issus de l'évaluation préalable sont inférieurs au NP pour tous les oiseaux caractérisés par un poids générique, exception faite des oiseaux herbivores de 1 000 g, pour lesquels le QR est de 1,12 (voir le tableau 11.2 de l'annexe I). Ce QR descend sous le NP lorsque l'on effectue une évaluation plus approfondie prenant en compte une dérive de pulvérisation de 6 % à une distance de 1 m dans la direction du vent de la limite de l'aire d'application. On compte utiliser la diméthénamide-p tôt dans la saison des cultures en traitement de présemis, en prélevée, avant la transplantation ou en début de postlevée. Il est donc peu probable que les oiseaux herbivores se nourrissent exclusivement d'éléments végétaux traités aux concentrations d'exposition maximale. Vu la courte demi-vie de la diméthénamide-p et son faible QR dans l'aire d'application, son utilisation ne devrait pas



poser de risque inacceptable pour les oiseaux, aussi bien dans l'aire d'application qu'à l'extérieur de celle-ci.

Pour les mammifères, des études de toxicité réalisées avec des rats, des lapins et des chiens ont été présentées à l'ARLA. De ces études, il ressort que les critères d'effet toxicologique de la diméthénamide-p les plus prudents sont une  $DL_{50}$  de 466 mg m.a./kg p.c. sur le plan de la toxicité orale aiguë, une DSENO de 37 mg/kg p.c./j sur le plan de la toxicité alimentaire et une DSENO de 25 mg p.c./kg sur le plan de la reproduction, critères découlant tous des études sur les rats (voir le tableau 10.1 de l'annexe I). Ces critères ont été utilisés directement pour établir les QR de toxicité aiguë, de toxicité alimentaire et de toxicité pour la reproduction respectifs. La méthode de calcul des valeurs estimatives de l'exposition pour les mammifères est la même que celle qui est décrite ci-dessus pour les oiseaux, mais on utilise plutôt des poids corporels génériques de 15, 35 et 1 000 g. L'évaluation préalable a permis de dégager des risques potentiels d'effets toxicologiques aigus néfastes pour les mammifères herbivores de 35 et de 1 000 g, des risques potentiels d'effets néfastes sur le plan alimentaire pour les mammifères insectivores, granivores et frugivores de 35 g, ainsi que pour les mammifères insectivores et frugivores de 1 000 g, et des risques potentiels d'effets néfastes sur le plan de reproduction pour les mammifères insectivores de 15 g et les mammifères herbivores de 35 et de 1 000 g, le QR se situant entre 1,06 et 6,20 pour ces différents risques et différents mammifères (voir le tableau 11.2 de l'annexe I). Ces risques ne dépassent pas le NP si l'on effectue une évaluation plus approfondie prenant en compte une dérive de pulvérisation de 6 % à une distance de 1 m dans la direction du vent de la limite de l'aire d'application. Toutefois, on a constaté que deux des risques issus de l'évaluation préalable, soit les risques d'effets néfastes sur le plan alimentaire pour les mammifères herbivores de 35 et 1 000 g (QR se situant entre 21,28 et 38,66), dépassent toujours le NP (QR se situant alors entre 1,28 et 2,32) en prenant en compte une dérive de pulvérisation de 6 % si le feuillage et les cultures dicotylédones situés à l'extérieur de l'aire d'application sont utilisés comme sources de nourriture. Lorsqu'une graminée de parcours courte est utilisée comme source de nourriture située à l'extérieur de l'aire d'application, on obtient des valeurs respectives de 1,33 et de 0,73 pour les QR de ces mammifères herbivores en prenant en compte une dérive de pulvérisation de 6 %. Cette évaluation pour les mammifères a été effectuée en tenant pour acquis qu'une concentration d'exposition maximale existe sur les aliments immédiatement après l'application et que les mammifères n'utilisent qu'une seule catégorie d'un aliment particulier pour s'alimenter. Étant donné que l'on compte utiliser la diméthénamide-p tôt dans la saison des cultures pour le traitement en présemis, en prélevée, avant la transplantation ou en début de postlevée et sa courte demi-vie, il est peu probable qu'un petit mammifère se nourrisse exclusivement d'aliments traités aux concentrations d'exposition maximale. Malgré que l'évaluation approfondie se caractérise par une grande prudence, il est possible que l'utilisation de diméthénamide-p pose un certain niveau de risque pour les petits mammifères sauvages, notamment dans les champs. Par conséquent, un énoncé indiquant que le produit peut être toxique pour les petits mammifères doit figurer sur l'étiquette.

#### 4.2.2 Effets sur les organismes aquatiques

Exception faite de l'étude de toxicité aquatique chronique réalisée avec la diméthénamide racémique sur *Daphnia* et aux premiers stades de la vie de la truite arc-en-ciel, toutes les études de toxicité aquatique ont été réalisées avec la diméthénamide-p (voir le tableau 10.2 de l'annexe I). Les études réalisées pour les groupes d'organismes d'eau douce et d'organismes marins sont les suivantes :

- Organismes d'eau douce
  - invertébrés : une espèce de *Daphnia*
  - algues : trois espèces
  - vertébrés : deux espèces de poisson
  - végétaux non ciblés : une espèce
  - amphibiens : aucune étude, mais des poissons ont été utilisés comme substitut
- Organismes marins
  - invertébrés : une espèce de mysidacé
  - algues : une espèce
  - vertébrés : une espèce de poisson

La dérive de pulvérisation et le ruissellement peuvent donner lieu à l'exposition des organismes aquatiques à la diméthénamide-p. Pour évaluer les effets potentiels de l'exposition à la diméthénamide-p et à ses produits de transformation, on a effectué une évaluation préalable des niveaux d'exposition dans l'environnement aquatique résultant d'une application directe dans l'eau et en supposant un mélange instantané et intégral du produit dans celle-ci. Les CPE utilisées sont celles qui ont été établies à une profondeur de 15 cm pour les amphibiens et celles qui ont été établies à une profondeur de 80 cm pour tous les autres organismes aquatiques. On a appliqué des facteurs d'incertitude aux critères d'effet toxicologique de laboratoire de manière à tenir compte des différences possibles de sensibilité entre les espèces et de la variation des objectifs de protection au niveau de la communauté, de la population et des individus. Une évaluation plus approfondie des risques courus par les organismes d'eau douce ou marins fondée sur les CPE calculées pour une dérive de pulvérisation de 6 % (qualité moyenne de gouttelettes selon l'ASAE) de la dose d'application maximale ou sur les valeurs de CPE les plus prudentes établies dans le cadre de scénarios écologiques de modélisation du ruissellement a été effectuée chaque fois que les QR dépassaient le NP.

##### **Invertébrés d'eau douce et marins**

La toxicité aiguë de la diméthénamide-p se caractérise par le décès de *Daphnia magna* à une CL<sub>50</sub> de 12 mg m.a./L administrée sur 48 heures; on a estimé à 1,02 mg m.a./L la CSEO chronique chez cette même espèce. Une toxicité aiguë semblable survient à une CE<sub>50</sub> de 3,2 mg m.a./L chez l'invertébré marin *Mysidopsis bahia* (voir le tableau 10.2 de l'annexe I). Les QR établis pour les invertébrés d'eau douce et marins indiquent que les NP afférents aux effets aigus et chroniques n'ont pas été dépassés (voir le tableau 11.3 de l'annexe I). Par conséquent, l'utilisation de la diméthénamide-p ne devrait pas poser de risque inacceptable pour les populations d'invertébrés aquatiques.



### **Poissons d'eau douce et marins**

Des études de toxicité aiguë de la diméthénamide-p ont été présentées pour deux espèces de poisson d'eau douce et une espèce de poisson marin. Les valeurs caractérisant la mortalité chez ces espèces sont les suivantes :  $CL_{50}$  de 6,3 mg m.a./L administrée sur 96 heures pour la truite arc-en-ciel,  $CL_{50}$  de 10 mg m.a./L administrée sur 96 heures pour le crapet arlequin et  $CL_{50}$  de 12 mg m.a./L administrée sur 96 heures pour le mené tête-de-mouton. La CSEO caractéristique de la toxicité de la diméthénamide-p aux premiers stades de vie de la truite arc-en-ciel a été estimée à 0,3 mg m.a./L (voir le tableau 10.2 de l'annexe I). Les QR établis pour les poissons d'eau douce et marins indiquent que les NP afférents aux effets toxiques aigus et aux effets toxiques touchant les poissons aux premiers stades de la vie n'ont pas été dépassés (voir le tableau 11.3 de l'annexe I). Par conséquent, l'utilisation de la diméthénamide-p ne devrait pas poser de risque inacceptable pour les populations de poissons.

### **Amphibiens d'eau douce**

Ne disposant d'aucune étude permettant d'évaluer les risques posés par la diméthénamide-p pour les amphibiens, l'évaluation de ces risques a été fondée sur les critères d'effet toxicologique établis pour les poissons. Les QR établis à partir des critères d'effet toxicologique aigus n'ont pas dépassé le NP. Par contre, les QR établis à partir de la CSEO caractéristique de la toxicité de la diméthénamide-p aux premiers stades de vie ont dépassé le NP issu de l'évaluation préalable. Les évaluations plus approfondies des risques fondées sur une dérive de pulvérisation de 6 % et des scénarios de modélisation du ruissellement permis d'obtenir des QR inférieurs aux NP (voir le tableau 11.3 de l'annexe I). Par conséquent, l'utilisation de la diméthénamide-p ne devrait pas poser de risque inacceptable pour les amphibiens.

### **Algues d'eau douce et marines**

Des études de toxicité aiguë de la diméthénamide-p ont été présentées à l'ARLA pour trois espèces d'algue d'eau douce et une espèce d'algue marine. De ces études, il ressort que les critères d'effet toxicologique les plus prudents se traduisent par une  $CE_{50}$  de 0,017 mg m.a./L pour les algues d'eau douce, cette valeur de  $CE_{50}$  étant celle de l'algue verte, et par une  $CE_{50}$  de 0,12 mg m.a./L pour la seule algue marine étudiée, à savoir la diatomée marine (voir le tableau 10.2 de l'annexe I). Les QR d'exposition aiguë établis pour les algues d'eau douce ont dépassé les NP issus de l'évaluation préalable et des scénarios de modélisation du ruissellement, mais n'ont pas dépassé le NP issu de l'évaluation plus approfondie des risques prenant en compte une dérive de pulvérisation de 6 % (qualité moyenne de gouttelettes selon l'ASAE) de la dose d'application maximale de 930 g m.a./ha (voir le tableau 11.3 de l'annexe I). Le QR établi pour l'algue marine, la diatomée marine, a dépassé le NP issu de l'évaluation préalable, mais n'a pas dépassé le NP issu de l'évaluation plus approfondie des risques prenant en compte la dérive de pulvérisation et les scénarios de modélisation du ruissellement. De façon à réduire le risque que pourrait poser pour les algues d'eau douce la diméthénamide-p entraînée par ruissellement, un énoncé sur la toxicité du produit pour les organismes aquatiques doit figurer sur l'étiquette.

### **Plantes d'eau douce**

Une étude de toxicité de la diméthénamide-p réalisée sur une période de 14 jours a été présentée à l'ARLA pour la plante vasculaire d'eau douce *Lemna gibba*. Il ressort de cette étude que le critère d'effet toxicologique sur le plan de la biomasse se traduit par une  $CE_{50}$  de 0,0089 mg m.a./L (voir le tableau 10.2 de l'annexe I). Les QR issus de l'évaluation préalable

pour les plantes vasculaires ont dépassé le NP. On a effectué des évaluations plus approfondies des risques prenant en compte des scénarios de modélisation du ruissellement et de dérive de pulvérisation de 6 % (qualité moyenne de gouttelettes selon l'ASAE) de la dose d'application maximale de 930 g m.a./ha. Les valeurs respectives de QR de 7,9 et 1,6 pour ces deux évaluations se sont révélées supérieures au NP (voir le tableau 11.3 de l'annexe I). Par conséquent, un énoncé sur la toxicité du produit pour les organismes aquatiques devra figurer sur l'étiquette et une zone tampon de 1 m devra être respectée pour protéger l'habitat aquatique contre les effets de la diméthénamide-p.

## **5.0 Valeur**

On disposait des données de 105 essais d'efficacité à des fins d'examen, 78 d'entre eux réalisés sur le maïs, 17 sur le soja et 10 sur les haricots secs. Pour 67 de ces essais, on a comparé directement l'efficacité des traitements effectués avec l'herbicide Frontier Max, seul ou mélangé en cuve à d'autres produits, à l'efficacité des traitements correspondants effectués avec l'herbicide Frontier à la même dose fondée sur l'application d'isomère S. Les 38 autres essais n'ont porté que sur l'efficacité des traitements effectués avec l'herbicide Frontier Max, seul ou mélangé en cuve à d'autres produits. Tous les essais ont été réalisés en 1996, 1997, 1998, 1999, 2001 et 2005 au Québec et en Ontario. Les traitements à l'herbicide ont été effectués en présemis incorporé pour 9 essais, en prélevée pour 44 essais et en début de postlevée pour 52 essais en utilisant un matériel d'application pour petites parcelles.

Malgré le fait que la dose nécessaire d'herbicide Frontier Max varie selon le moment d'application, la texture du sol et la teneur en matière organique de celui-ci, les données sur l'efficacité ont été analysées en comparant directement les traitements effectués avec cet herbicide aux traitements correspondants effectués avec l'herbicide Frontier sur des sols de textures différentes, à des moments d'application différents et pour une vaste gamme de teneurs en matière organique du sol. L'efficacité de lutte de l'herbicide Frontier Max, seul ou mélangé en cuve à l'atrazine, à Roundup Original, à Pursuit ou à Impact plus de l'atrazine, contre la sétaire verte, la sétaire glauque, la digitale astringente, la digitale pourpre, le pied-de-coq, le panic d'automne, le panic capillaire, l'amarante à racine rouge, le chénopode blanc, la petite herbe à poux et la renouée liseron, a été évaluée visuellement et exprimée en pourcentage. Elle a été évaluée à divers moments du début à la fin de la saison de croissance.

## **5.1 Allégations d'efficacité acceptables**

### **5.1.1 Herbicide Frontier Max utilisé seul**

Les données présentées ont été suffisantes pour établir l'équivalence culturale, en termes d'efficacité de produit, entre les herbicides Frontier Max et Frontier à la même dose fondée sur l'application d'isomère S. Par conséquent, on peut tout simplement reproduire sur l'étiquette de l'herbicide Frontier Max la liste des mauvaises herbes contre lesquelles l'herbicide Frontier est efficace qui figure sur l'étiquette de celui-ci (voir le tableau 5.1.1).

**Tableau 5.1.1 Allégations d'efficacité contre les mauvaises herbes de l'herbicide Frontier Max**

Sétaire (verte, glauque et géante)	Panic d'automne
Digitaire (astringente et pourpre)	Amarante à racine rouge*
Panic capillaire	Morelle noire de l'Est**
Pied-de-coq	Souchet comestible***

\* traitement en présemis incorporé (860 à 963 ml/ha) ou en prélevée (963 ml/ha) seulement

\*\* traitement en présemis incorporé ou en prélevée (963 ml/ha) seulement

\*\*\* traitement en présemis incorporé (963 ml/ha) seulement. Les doses inférieures à cette dernière ne permettent que de réprimer le souchet comestible.

Les doses d'herbicide Frontier Max à appliquer selon le moment d'application, la texture du sol et la teneur en matière organique de celui-ci sont précisées au tableau 5.1.2.

**Tableau 5.1.2. Doses d'application d'herbicide Frontier Max aux stades de prélevée et de postlevée**

Type de sol	Dose d'application		
	< 3 % de matière organique	3 à 6 % de matière organique	7 à 10 % de matière organique
Sols à texture grossière	756 ml/ha (544 g m.a./ha)	756 ml/ha (544 g m.a./ha)	860 ml/ha (619 g m.a./ha)
Sols à texture moyenne	756 ml/ha (544 g m.a./ha)	860 ml/ha (619 g m.a./ha)	963 ml/ha (693 g m.a./ha)
Sols à texture fine	756 ml/ha (544 g m.a./ha)	860 ml/ha (619 g m.a./ha)	963 ml/ha (693 g m.a./ha)

La dose d'application à utiliser pour le traitement en présemis incorporé se situe entre 860 et 963 ml/ha (619 et 693 g m.a./ha).

La dose d'application à utiliser pour supprimer spécifiquement le souchet comestible au stade de la crosse des oignons secs cultivés dans des sols organiques est de 1,29 L/ha (930 g m.a./ha).

### 5.1.2 Mélanges en cuve

Les données présentées ont été suffisantes pour établir l'équivalence culturale, en termes d'efficacité de produit, entre les herbicides Frontier Max et Frontier mélangés en cuve à l'atrazine, à Roundup Original, à Pursuit ou à Impact et atrazine. Par conséquent, on peut tout simplement reproduire sur l'étiquette de l'herbicide Frontier Max la liste des produits pouvant être mélangés en cuve qui figure sur l'étiquette de l'herbicide Frontier, ainsi que le mélange en cuve « herbicide Frontier + Impact + atrazine » qui figure sur l'étiquette de l'herbicide Impact (voir le tableau 5.1.3).

**Tableau 5.1.3 Produits pouvant être mélangés en cuve à l'herbicide Frontier Max**

<b>Cultures</b>	<b>Mode d'application</b>	<b>Produits mélangés en cuve à Frontier Max (dose par hectare)</b>
Maïs (systèmes de travail avec conservation du sol)	Présemis	Atrazine (0,99 à 1,53 kg m.a.) ou Roundup Original (2,5 L) ou Roundup Original + herbicide Banvel II (2,5 L + 1,25 L) ou Roundup Original + herbicide Marksman (2,5 L + 4,5 L) ou Roundup Original + atrazine (2,5 L + 0,99 à 1,53 kg m.a.)
	Prélevée	Herbicide Banvel II (1,25 L) ou herbicide Marksman (4,5 L) ou atrazine (0,99 à 1,53 kg m.a.) ou Roundup Original (2,5 L) ou Roundup Original + herbicide Banvel II (2,5 L + 1,25 L) ou Roundup Original + herbicide Marksman (2,5 L + 4,5 L) ou Roundup Original + atrazine (2,5 L + 0,99 à 1,53 kg m.a.)
Maïs de grande culture	Présemis incorporé	Atrazine (0,99 à 1,53 kg m.a.)
	Prélevée	Atrazine (0,99 à 1,53 kg m.a.) ou herbicide Banvel II (1,25 L) ou herbicide Marksman (4,5 L)
	Début de postlevée	Atrazine (0,99 à 1,53 kg m.a.) ou herbicide Banvel II (1,25 L) ou herbicide Marksman (3,7 à 4,5 L) ou Impact + atrazine (37 ml + 500 g m.a.)
Soja (systèmes de travail avec conservation du sol)	Présemis dans la période située entre l'ensemencement et la levée	Roundup Original (2,5 L)
Soja	Prélevée	Herbicide Pursuit (312 à 420 ml)

## 5.2 Phytotoxicité pour les plantes hôtes

On disposait des données de 123 essais à des fins d'examen, 101 d'entre eux étant des essais mixtes portant sur l'efficacité de la lutte contre les mauvaises herbes et sur la tolérance des cultures et les 22 autres portant uniquement sur la tolérance des cultures.

### Maïs de grande culture

L'innocuité à l'égard du maïs de grande culture a été évaluée dans le cadre de 98 essais. Les traitements à l'herbicide ont été effectués en présemis incorporé dans 6 essais, en prélevée dans

23 essais et en début de postlevée dans 69 essais. On a évalué dans le cadre de ces essais la tolérance de 23 hybrides de maïs envers l'herbicide Frontier Max, utilisé seul ou mélangé en cuve à l'atrazine, à l'herbicide Marksman, à Roundup Original ou à l'herbicide Impact et atrazine. Les résultats des traitements effectués avec l'herbicide Frontier Max ont été comparés directement aux résultats des traitements effectués avec l'herbicide Frontier dans 61 essais. Dans les 37 autres essais, on a évalué sans les comparer les résultats des traitements effectués avec l'herbicide Frontier Max. Les blessures subies par le maïs ont été évaluées visuellement 2 ou 3 fois par saison de croissance et le rendement en grains de maïs a été indiqué dans 18 essais.

### **Soja**

L'innocuité à l'égard du soja a été évaluée dans le cadre de 15 essais. Les traitements à l'herbicide ont été effectués en présemis incorporé dans 4 essais et en prélevée dans 11 essais. On a évalué dans le cadre de ces essais la tolérance de 6 variétés de soja envers l'herbicide Frontier Max, utilisé seul ou mélangé en cuve à l'herbicide Pursuit et à Roundup Original. Les résultats des traitements effectués avec l'herbicide Frontier Max ont été comparés directement aux résultats des traitements effectués avec l'herbicide Frontier dans tous les essais. Les blessures subies par le soja ont été évaluées visuellement 2 ou 3 fois par saison de croissance et le rendement en soja a été indiqué dans 4 essais.

### **Haricots secs**

L'innocuité à l'égard des haricots secs a été évaluée dans le cadre de 10 essais. Les traitements à l'herbicide ont été effectués en présemis incorporé dans 4 essais et en prélevée dans 6 essais. On a évalué dans le cadre de ces essais la tolérance de deux classes de commercialisation de haricots (5 variétés) envers l'herbicide Frontier Max et les résultats des traitements effectués avec celui-ci ont été comparés directement aux résultats des traitements effectués avec l'herbicide Frontier. Les blessures subies par les haricots secs ont été évaluées visuellement 2 ou 3 fois par saison de croissance et le rendement en grains de haricots a été indiqué dans 7 essais.

## **5.3 Allégations corroborées**

Les données présentées ont été suffisantes pour établir l'équivalence culturale, en termes de d'innocuité à l'égard des cultures, entre les herbicides Frontier Max et Frontier, utilisés seuls ou mélangés en cuve aux mêmes produits. Par conséquent, on peut tout simplement reproduire sur l'étiquette de l'herbicide Frontier Max toutes les allégations concernant le traitement des cultures hôtes figurant sur l'étiquette de l'herbicide Frontier (voir le tableau 5.2.1).



**Tableau 5.2.1 Allégations concernant le traitement des cultures avec l'herbicide  
Frontier Max**

<b>Cultures</b>	<b>Mode d'application</b>	<b>Herbicide Frontier Max (g m.a./ha)</b>
Maïs (Est du Canada) – systèmes de travail avec conservation du sol	Présemis dans la période située entre l'ensemencement et la levée	544 à 693
Maïs de grande culture (Est du Canada)	Présemis incorporé	619 à 693
	Prélevée et début de postlevée (levée jusqu'au stade des 3 feuilles)	544 à 693
Maïs de grande culture (provinces des Prairies de l'Ouest canadien)	Présemis incorporé	619 à 693
Maïs sucré (Est du Canada)	Présemis incorporé	619 à 693
	Application en prélevée	544 à 693
Maïs de semence (Ontario)	Application en prélevée	544 à 619
Soja (Est du Canada) – systèmes de travail avec conservation du sol	Présemis ou prélevée	544 à 693
Soja (Est du Canada)	Présemis incorporé	619 à 693
	Application en prélevée	544 à 693
Haricots secs*	Présemis incorporé	619 à 693
	Application en prélevée	544 à 693
Choux transplantés	Traitement de prétransplantation	544 à 693
Arachides (Ontario)	Présemis incorporé	619
	Application en prélevée	544 à 619
Plants de vigne non productifs	Application directe au pied des plants	693
Oignons secs	Au stade de la crosse des oignons	930

\*La tolérance des haricots secs envers les herbicides, dont l'herbicide Frontier Max, peut varier selon la variété de haricot. Étant donné que la tolérance de toutes les variétés de haricots secs envers l'herbicide Frontier Max n'a pas été vérifiée, la première utilisation devrait se faire sur une petite section de chaque variété pour confirmer la tolérance avant d'utiliser le produit comme pratique régulière sur toute la culture. S'enquérir auprès de votre fournisseur de semences pour obtenir plus de détails sur la tolérance de variétés spécifiques de haricots secs envers cet herbicide.

## **5.4 Allégations acceptables au sujet des cultures de rotation**

L'équivalence culturale entre l'herbicide Frontier Max et l'herbicide Frontier ayant été établie à partir des données d'efficacité et des données d'innocuité à l'égard des cultures, il ne devrait y avoir aucune différence d'innocuité entre ces herbicides à l'égard des cultures de rotation. Par conséquent, on peut tout simplement reproduire sur l'étiquette de l'herbicide Frontier Max toutes les allégations au sujet des cultures de rotation figurant sur l'étiquette de l'herbicide Frontier.

## **5.5 Durabilité**

### **5.5.1 Recensement des produits de remplacement**

On projette d'utiliser l'herbicide Frontier Max, un herbicide du groupe 15 qui offre la même efficacité et la même tolérance envers les cultures que l'herbicide Frontier, comme produit de remplacement de ce dernier. Toutefois, le principal constituant de l'herbicide Frontier Max étant l'isomère *S* de la diméthénamide, son application aux cultures donne lieu à une réduction de 45 % de la quantité totale de diméthénamide introduite dans l'environnement. L'herbicide Frontier Max permet aux agriculteurs canadiens de lutter contre les graminées et certaines mauvaises herbes à feuilles larges présentes dans diverses cultures.

Les principaux herbicides pouvant être utilisés en remplacement de l'herbicide Frontier Max pour lutter contre les mauvaises herbes dans les cultures ciblées par celui-ci sont résumés au tableau 12 de l'annexe I.

### **5.5.2 Compatibilité avec les pratiques actuelles de lutte antiparasitaire, y compris la lutte intégrée**

Pouvant être appliqué seul ou après avoir été mélangé en cuve à d'autres herbicides, l'herbicide Frontier Max est compatible avec les pratiques actuelles de lutte antiparasitaire. En appliquant directement l'herbicide Frontier Max, les agriculteurs peuvent mieux lutter contre les mauvaises herbes sensibles à la diméthénamide-p. En l'appliquant après l'avoir mélangé en cuve à d'autres herbicides, ils peuvent lutter en une seule étape contre un large éventail de mauvaises herbes.

### **5.5.3 Renseignements sur l'acquisition, réelle ou potentielle, d'une résistance**

L'utilisation répétée dans un programme de lutte contre les mauvaises herbes d'herbicides qui se caractérisent par le même mode d'action se traduit par une augmentation de la probabilité de sélection naturelle de biotypes (groupement de plantes d'une même espèce possédant des caractéristiques biologiques qui ne sont pas répandues à la grandeur de la population) qui sont moins sensibles aux herbicides utilisant ce mode d'action. Par conséquent, il est préférable d'utiliser l'herbicide Frontier Max après l'avoir mélangé en cuve à des herbicides caractérisés par un mode d'action différent ou de l'utiliser en rotation avec des herbicides ayant un mode d'action différent.

Les énoncés de gestion de la résistance exigés en vertu de la directive d'homologation DIR99-06, *Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides*, figurent sur l'étiquette de l'herbicide Frontier Max.

#### **5.5.4 Contribution à la réduction des risques et à la durabilité**

L'utilisation de l'herbicide Frontier Max homologué se traduira par une quantité de diméthénamide totale appliquée aux grandes cultures inférieure à celle qu'il faut appliquer en utilisant le mélange racémique homologué actuel (herbicide Frontier). Il en résultera, bien entendu, une réduction des quantités d'herbicides présentes dans l'environnement et du degré d'exposition des travailleurs.

### **6.0 Considérations relatives à la Politique sur les produits antiparasitaires**

#### **6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques**

La gestion des substances toxiques s'appuie sur la Politique de gestion des substances toxiques (PGST) du gouvernement fédéral, laquelle propose une approche prudente et préventive pour gérer les substances qui pénètrent dans l'environnement et qui pourraient nuire à l'environnement ou à la santé humaine. Afin que les programmes fédéraux soient conformes aux objectifs de la PGST, celle-ci oriente les décideurs et établit un cadre scientifique de gestion. L'un des principaux objectifs est l'élimination quasi totale de l'environnement des substances toxiques qui découlent principalement de l'activité humaine et qui sont persistantes et bioaccumulatives. Ces substances sont désignées substances de la voie 1 dans la PGST.

L'ARLA a procédé à l'examen de la diméthénamide-p conformément à la DIR99-03, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la Politique de gestion des substances toxiques*. Elle a également examiné les substances associées à l'utilisation de la diméthénamide-p, y compris les produits de transformation générés dans l'environnement, les contaminants présents dans la MAQT et les produits de formulation dans la PC. La diméthénamide-p et ses produits de transformation ont été évalués à la lumière des critères de la voie 1 : persistance dans le sol  $\geq 182$  jours; persistance dans l'eau  $\geq 182$  jours; persistance dans les sédiments  $\geq 365$  jours; persistance dans l'air  $\geq 2$  jours; preuve de transport atmosphérique jusque dans des régions éloignées, comme l'Arctique;  $\log K_{oc}$  de bioaccumulation  $\geq 5$  ou facteur de bioconcentration (FBC) ou facteur de bioaccumulation (FBA)  $\geq 5\,000$ . Pour que la diméthénamide-p ou ses produits de transformation satisfassent aux critères de la voie 1, ils doivent satisfaire à deux critères : les critères de bioaccumulation et de persistance (dans un milieu). La MAQT et la PC, incluant les produits de formulation, ont été évalués en regard des contaminants figurant sur la Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement publiée dans la Gazette du Canada, Partie II, volume 139, numéro 24, pages 2641 à 2643, partie 3 « Contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement ». L'ARLA en a conclu que :

- La diméthénamide-p ne satisfait pas aux critères de persistance de la voie 1 puisque ses valeurs de demi-vie dans l'eau (20 à 37 jours) et dans le sol (7,8 à 59 jours) sont inférieures aux critères de la voie 1. La diméthénamide-p ne satisfait pas au critère de persistance dans l'air de la voie 1, sa volatilisation n'étant pas une voie de dissipation importante et son transport atmosphérique à grande distance étant invraisemblable vu sa pression de vapeur ( $1,88 \times 10^{-5}$  mm Hg) et sa constante de la loi d'Henry ( $4,7 \times 10^{-9}$  atm.m<sup>3</sup>.mole<sup>-1</sup>). Son coefficient de partage octanol-eau (log K<sub>oe</sub> de 1,89) et son FBC de 57 étant inférieurs aux valeurs précisées à cet égard, elle ne satisfait pas aux critères de la voie 1. Par conséquent, la diméthénamide-p ne satisfaisant pas aux critères de la voie 1, elle ne peut être considérée comme substance de la voie 1.
- La diméthénamide-p ne forme aucun produit de transformation satisfaisant aux critères de la voie 1. On ne disposait que d'information limitée sur les propriétés chimiques, le devenir et la toxicité des produits de transformation de la diméthénamide-p, incluant les principaux produits de transformation M3, M13, M23 et M27. Ces composés se forment par la déchloration et l'oxydation ou la sulfitation du composé d'origine et ont une structure semblable au composé d'origine dont la valeur de log K<sub>oe</sub> est de 1,89. Par conséquent, il est peu probable que les produits de transformation aient les propriétés d'une substance de la voie 1 aux termes de la PGST.
- La MAQT et la PC ne contiennent aucun contaminant de la voie 1.

## 6.2 Produits de formulation et contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement

L'examen a porté entre autres sur l'évaluation des produits de formulation et des contaminants présents dans la MAQT et la PC à l'égard des produits de formulation et des contaminants de la *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* publiée dans la *Gazette du Canada*, Partie II, volume 139, numéro 24, pages 2641 à 2643. Cette liste a été établie en se fondant sur les politiques et les règlements en vigueur, dont la PGST, le *Règlement sur les substances destructrices de l'ozone* (1998), la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (substances désignées en vertu du Protocole de Montréal) et la Politique sur les produits de formulation de l'ARLA, tel que décrite dans la DIR2006-02, intitulée *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre*. La *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* est tenue à jour et utilisée tel qu'il est précisé dans l'avis d'intention NOI2005-01 de l'ARLA, intitulé *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement en vertu de la nouvelle Loi sur les produits antiparasitaires*.

Il y a trois listes à la Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement :

- Liste 1 : Produits de formulation préoccupants pour la santé ou l'environnement;
- Liste 2 : Produits de formulation préoccupants pour la santé ou l'environnement qui sont réputés allergènes et à l'origine de réactions anaphylactiques;
- Liste 3 : Contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement.

Les contaminants de la liste 3 sont ceux qui satisfont aux critères régissant les substances de la voie 1 de la PGST; ils sont traités à la section 6.1. L'évaluation qui suit porte sur les produits de formulation et les contaminants des listes 1 et 2 de la Liste.

L'herbicide de qualité technique diméthénamide-p et la PC, l'herbicide Frontier Max, ne contiennent aucun des produits de formulation et des contaminant préoccupants pour la santé ou l'environnement figurant dans la *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* publiée dans la *Gazette du Canada*, Partie I, volume 139, numéro 24, pages 2641-2643. Par contre, la PC Frontier Max contient des distillats de pétrole aromatiques qui figurent parmi les produits de formulation de la liste 2. Par conséquent, l'énoncé suivant doit figurer sur l'étiquette de cette préparation :

- Ce produit contient une matière active et des distillats de pétrole aromatiques qui sont toxiques pour les organismes aquatiques.

L'herbicide de qualité technique diméthénamide-p contient des quantités infimes d'heptane de solvants résiduel (< 0,0005 %, n° CAS 142-82-5,) et de 1,1,1,2-tétrachloroéthane (0,064 %, n° CAS 630-20-6), substances faisant partie respectivement des listes 5 et 1 de l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) dans l'environnement. Les seuils de déclaration sont d'une tonne pour l'heptane et de 10 tonnes et une concentration de 1 % par poids pour le 1,1,1-2-tétrachloroéthane. Vu les concentrations négligeables de ces deux contaminants et les profils d'emploi proposés, on ne risque pas d'atteindre ces seuils de déclaration en utilisant la PC à base de diméthénamide-p.

## **7.0 Sommaire**

### **7.1 Santé et sécurité humaines**

La base de données toxicologiques présentée pour la diméthénamide-p a permis de conclure que la toxicité de celle-ci était semblable à celle de la diméthénamide racémique. Les études de toxicité subchronique et chronique effectuées sur des animaux de laboratoire ont permis de déterminer que le principal organe cible était le foie. Aucun signe de cancérogénicité n'a été noté chez le rat et la souris après exposition à long terme. Aucun signe de sensibilité accrue n'a été observé chez les petits lors des études de la toxicité sur le plan de la reproduction ou du développement. La diméthénamide-p n'est pas considérée comme un composé neurotoxique. Les études présentées sur la diméthénamide-p indiquent une forte corrélation entre celle-ci et la



diméthénamide racémique sur le plan de la toxicité. L'isomère S et le mélange racémique sont donc considérés comme équivalents sur le plan toxicologique.

On ne s'attend pas à ce que les travailleurs qui chargent, mélangent ou appliquent la PC ou les travailleurs qui pénètrent dans les champs traités s'exposent à des concentrations d'herbicide Frontier Max qui pourraient entraîner un risque inacceptable si la PC est utilisée conformément au mode d'emploi de l'étiquette. L'équipement de protection individuelle précisé sur l'étiquette protège adéquatement les travailleurs.

La nature des résidus dans les plants de maïs, de soja et de betterave à sucre, et dans les animaux (poules et chèvres) est convenablement comprise. Les résidus dans les produits d'origine végétale et les produits avicoles sont définis comme étant la diméthénamide. Dans tous les autres produits d'origine animale, ils sont définis comme étant la diméthénamide et les métabolites M7, M17 et M25. L'usage proposé de la diméthénamide et de la diméthénamide-p sur les cultures indiquées sur les étiquettes ne constitue pas un risque alimentaire chronique inacceptable (aliments et eau potable) pour quelque segment de la population que ce soit, y compris les nourrissons, les enfants, les adultes et les personnes âgées. Les études effectuées sur les animaux n'ont pas révélé d'effets aigus sur la santé. Les données examinées sur les résidus dans les cultures étaient suffisantes pour fixer des LMR permettant de protéger la santé humaine. La méthode analytique utilisée aux fins de l'application de la loi ne permettant pas de prendre en compte les différences entre les différents isomères de la diméthénamide, l'ARLA recommande d'utiliser comme LMR de la diméthénamide-p les LMR établies pour la diméthénamide.

## **7.2 Risques pour l'environnement**

La diméthénamide-p et sa PC, l'herbicide Frontier Max, ne posent pas de risque inacceptable pour les organismes terrestres ou aquatiques si elles sont utilisées conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette. Toutefois, par précaution, on ajoutera aux étiquettes des produits les énoncés normalisés en matière de protection de l'environnement et les énoncés concernant leur toxicité pour les organismes aquatiques, les espèces végétales et les petits mammifères sauvages. On devra respecter une zone tampon de 3 m pour protéger la végétation terrestre et une zone tampon de 1 m pour protéger les habitats aquatiques.

## **7.3 Valeur**

Les données présentées ont été suffisantes pour établir l'équivalence agronomique, en termes de tolérance des cultures et d'efficacité de traitement, entre l'herbicide Frontier Max et le produit antérieur, l'herbicide Frontier. L'herbicide Frontier Max peut être utilisé pour lutter contre les graminées annuelles et contre l'amarante à racine rouge, la morelle noire de l'Est et le souchet comestible et peut être mélangé en cuve à d'autres herbicides pour bénéficier d'un large spectre de lutte contre les mauvaises herbes. On a constaté que l'action de l'herbicide d'Frontier Max, lequel est destiné à être utilisé en remplacement de l'herbicide Frontier qui se compose du mélange racémique de diméthénamide (stéréo-isomères R et S selon des proportions de 45 et de 55 % respectivement), était principalement reliée à la présence de l'isomère S de la diméthénamide-p. Ainsi, en utilisant l'herbicide Frontier Max, on réduit de 45 % la quantité totale de diméthénamide introduite dans l'environnement.

## **8.0    Projet de décision d'homologation**

L'ARLA de Santé Canada, en vertu de la LPA et de ses règlements, propose l'homologation complète à des fins de vente et d'utilisation de l'herbicide de qualité technique diméthénamide-p et de l'herbicide Frontier Max, contenant la MAQT diméthénamide-p, pour la lutte contre certaines graminées annuelles et contre l'amarante à racine rouge, la morelle noire de l'Est et le souchet comestible dans les aires de culture de maïs, de soja, de haricots secs, d'oignons secs, de choux transplantés, d'arachides et de plants de vigne non productifs.

D'après une évaluation des renseignements scientifiques à sa disposition, l'ARLA juge que, dans les conditions d'utilisation approuvées, la PC a une valeur et ne pose pas de risque inacceptable pour la santé humaine ni pour l'environnement.

## Liste des abréviations

µg	microgramme
1/n	exposant figurant dans l'équation de Freundlich
ADN	acide désoxyribonucléique
ALENA	Accord de libre-échange nord-américain
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
ASAE	American Society of Agricultural Engineers
atm	atmosphère
CAS	Chemical Abstracts Service
CD <sub>5</sub>	concentration dangereuse pour 5 % des espèces
CE <sub>25</sub>	concentration efficace sur 25 % de la population
CE <sub>5</sub>	concentration efficace sur 5 % de la population
CL <sub>50</sub>	concentration létale 50 %
cm	centimètre
CMM	cote moyenne maximale
CPG	chromatographie en phase gazeuse
CPL	chromatographie en phase liquide
CPLHP	chromatographie en phase liquide à haute performance
CSEO	concentration sans effet observé
CT	coefficient de transfert
DAAR	délai d'attente avant récolte
DAP	détecteur azote-phosphore
DARf	dose aiguë de référence
DIA	dose d'ingestion alimentaire
DJA	dose journalière admissible
DL <sub>50</sub>	dose létale pour 50 % de la population
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DS	délai de sécurité
DSENO	dose sans effet nocif observé
DTSA	détecteur thermoionique sélectif de l'azote
DUV	détecteur d'ultraviolet
EPA	United States Environmental Protection Agency (États-Unis)
FBA	facteur de bioaccumulation
FBC	facteur de bioconcentration
FCE	facteur composite d'évaluation
g	gramme
h	heure
ha	hectare
Hg	mercure
j	jour
K <sub>d</sub>	coefficient de partage sol-eau
K <sub>f</sub>	coefficient d'adsorption de Freundlich
kg	kilogramme
K <sub>oc</sub>	coefficient de partage matière organique-carbone

---

K <sub>oc</sub>	coefficient de partage <i>n</i> -octanol-eau
L	litre
LMR	limite maximale de résidus
LQ	limite de quantification
m.a.	matière active
M/C/A	mélange, chargement et application
m <sup>3</sup>	mètre cube
MAQT	matière active de qualité technique
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
ml	millilitre
NAWQA	National Water Quality Assessment Program (États-Unis)
p.c.	poids corporel
p.s.	poids sec
PC	préparation commerciale
PEG	polyéthylèneglycol
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
PHED	Pesticides Handlers Exposure Database
pK <sub>a</sub>	constante de dissociation
ppb	partie par milliard
ppm	partie par million
RA	radioactivité appliquée
RFFA	résidus foliaires à faible adhérence
RRT	résidus radioactifs totaux
S.O.	sans objet
SD	seuil de détection
SM	spectrométrie de masse
STORET	base de données STOrage and RETrieval
TD <sub>50</sub>	temps requis pour obtenir une dissipation à 50 %
TD <sub>75</sub>	temps requis pour obtenir une dissipation à 75 %
UV	ultraviolet
V/V	dilution en volume

## Annexe I Tableaux et figures

**Tableau 1 Analyse des résidus**

Matrice	Nom de la méthode	Analytes	Type de méthode	LQ	Référence
Plante	AM-0840-0790-0	diméthénamide <sup>1</sup> et oxalamide	CPG-SM	0,01 ppm (matrices de maïs)	1234860
	Méthode de validation n° AM-0840-0790-0 d'un laboratoire indépendant	diméthénamide <sup>1</sup> et oxalamide	CPG-SM	0,01 ppm (grains de maïs et fourrage)	1234861
	AM-0850-0291-0	diméthénamide <sup>1</sup> et oxalamide	CPG-SM	0,02 ppm (matrices de soja)	1124973
	BS2304 (méthode actualisée n° AM-0840-0790-0)	diméthénamide <sup>1</sup>	CPG-DTSA ou CPG-SM	0,01 ppm (maïs et sol)	1137396
	AM-0884-0193-1 (méthode actualisée n° BS2304) Méthode aux fins de l'application de la loi	diméthénamide <sup>1</sup>	CPG-DTSA ou CPG-SM	0,01 ppm (maïs incluant les produits traités)	1041282
	XM-15	diméthénamide <sup>1</sup>	CPG-DAP	0,02 ppm (matrices de maïs et de soja)	1169634
	XM-15B	diméthénamide <sup>1</sup>	CPG-DAP	0,02 ppm (matrices de haricots blancs)	1162676
Sol*	XM-14	diméthénamide/ox alamide	CPG-DAP	0,01 ppm	1130677
	TDS BS-4958	diméthénamide /oxalamide /sulfonate	CPL-DUV	0,01 à 0,02 ppm	1130647 1130712
Sédiment*	TDS BS-4958	diméthénamide /oxalamide /sulfonate	CPL-SM/SM	0,01 à 0,02 ppm	
Eau*	AM-0853-0491-0	diméthénamide	CPG-DAP	0,05 ppb	1044829
		diméthénamide	CPG-SM	0,05 ppb	
Bétail/ volaille (gras)	BS-2438	diméthénamide	CPG-DAP	0,01 ppm	1130646
Bétail/ volaille (foie)	BS-2438	diméthénamide	CPG-DAP	0,01 ppm	1130646



**Tableau 2 Toxicité aiguë de la diméthénamide (isomère S) et de sa préparation commerciale (herbicide Frontier Max)**

Type d'étude	Espèce	Résultats	Commentaire	Référence
<b>Toxicité aiguë de la diméthénamide-p (qualité technique)</b>				
Voie orale	Rat	DL <sub>50</sub> = 466 mg/kg (deux sexes combinés)	Toxicité élevée	1128684
Voie cutanée	Lapin	DL <sub>50</sub> > 2 000 mg/kg (deux sexes combinés)	Faible toxicité	1128686
Inhalation	Rat	CL <sub>50</sub> > 2,2 mg/L (deux sexes combinés)	Faible toxicité	1128687
Irritation cutanée	Lapin	CMM = 0,8/8 syndrome d'aspiration méconiale	Légèrement irritant	1128690
Irritation oculaire	Lapin	CMM = 0,7/110	Minimalement irritant	1128689
Sensibilisation cutanée	Cobaye	Positif	Sensibilisant cutané	1128691
<b>Toxicité aiguë de la diméthénamide racémique (qualité technique)</b>				
Voie orale	Rat, PEG 200	DL <sub>50</sub> = 2 360 mg/kg (mâles)	Faible toxicité	1079002
	Rat, PEG 200	DL <sub>50</sub> = 2 100 mg/kg (femelles)	Faible toxicité	1079003
	Rat, huile de maïs	DL <sub>50</sub> = 1 569,8 mg/kg (deux sexes combinés)	Toxicité légère	1079004
	Rat	DL <sub>50</sub> = 471 mg/kg (deux sexes combinés)	Toxicité élevée	1079005
	Rat	DL <sub>50</sub> = 397 mg/kg (deux sexes combinés)	Toxicité élevée	1079006
	Rat, combinée à l'huile de maïs; non dilué pour les femelles seulement	DL <sub>50</sub> = 1 250 mg/kg (deux sexes combinés) DL <sub>50</sub> ~ 500 mg/kg (femelles)	Toxicité élevée	1079007
Voie cutanée	Lapin	DL <sub>50</sub> > 2 000 mg/kg (deux sexes combinés)	Faible toxicité	1079008
<b>Toxicité aiguë de la PC (herbicide Frontier Max)</b>				
Voie orale	Rat	DL <sub>50</sub> = 695 mg/kg (deux sexes combinés)	Toxicité moyenne	1090482
Voie cutanée	Lapin	DL <sub>50</sub> > 2 000 mg/kg (deux sexes combinés)	Faible toxicité	1090483
Inhalation	Rat	CL <sub>50</sub> > 2,4 mg/L (deux sexes combinés)	Faible toxicité	1090488
Irritation cutanée	Lapin	CMM = 1,4/8	Légèrement irritant	1090490
Irritation oculaire	Lapin	CMM = 12,3/110 + taie et ulcérations cornéennes persistantes	Moyennement irritant	1090489
Sensibilisation cutanée	Cobaye	Positif	Sensibilisant cutané	1090497

Ayant déjà été examinées, les études sur la diméthénamide racémique ont été omises du tableau.

<sup>a</sup> CMM = cote moyenne maximale à 24, 48 et 72 heures

<sup>b</sup> CIM = cote d'irritation maximale

**Tableau 3 Profil de toxicité de la diméthénamide-p de qualité technique**

Type d'étude	Espèce	Résultats <sup>a</sup> (mg/kg/j chez les mâles et les femelles)	Référence
Alimentaire, 90 jours	Rat	DSENO : 37 mg/kg p.c./j DMENO : 110 mg/kg p.c./j Effets sur le poids corporel, augmentation du poids relatif du foie accompagnée de dilatation hépatocellulaire et d'effets hématologiques multiples.	1128693
Toxicité sur le plan du développement	Rat	<b>Mères :</b> DSENO : 25 mg/kg p.c./j DMENO : 150 mg/kg p.c./j Diminution de poids corporel et de consommation de nourriture  <b>Développement :</b> DSENO maternelle : 150 mg/kg p.c./j DMENO : 300 mg/kg p.c./j Présence d'une côte cervicale à la 7 <sup>e</sup> vertèbre cervicale	1128694
Mutation génétique inverse		Négatif	1128695
Mutation génétique inverse		Négatif	1128696
Mutation génétique inverse		Positif, mais seulement dans TA 100, seulement pour -S9; résultats non répétés pour les trois autres tests d'Ames	1128697
Mutation génétique inverse		Négatif	1128698
Mutations <i>in vitro</i> sur cellules de mammifères		Négatif	1128699
Synthèse non programmée de l'ADN <i>in vitro</i>		Négatif	1128702
Aberrations chromosomiques <i>in vitro</i> – cellules de mammifère		Négatif	1128700
Cytogénétique de cellules de mammifères <i>in vivo</i>		Négatif	1128701
Métabolisme	Foie du rat, <i>in vitro</i>	Cette étude comparative a permis de constater que la diméthénamide racémique et l'isomère <i>S</i> de la diméthénamide produisaient les mêmes métabolites, leurs quantités relatives étant plus ou moins semblables, notamment en ce qui concerne M33 (23,0 % dans le racémique, 15,7 % dans l'isomère <i>S</i> ) et M35 (15,6 % dans le racémique, 20,3 % dans l'isomère <i>S</i> ).	1079010
Les études suivantes ont été effectuées avec la diméthénamide racémique			
	Rats	<b>Absorption</b> Non étudiée	1079012

		<p><b>Distribution</b> Non étudiée</p> <p><b>Excrétion</b> La quantité totale de produit radioactif récupéré a dépassé 90 % de la dose administrée durant 168 heures. Exception faite du seul groupe auquel on a administré une dose élevée, ce sont dans les fèces que l'on a noté les plus fortes quantités de produit radioactif. Chez les rats ayant subi une canulation du canal cholédoque, on a retrouvé de 75 à 82 % de la dose radioactive dans la bile. On possède des indications à l'effet qu'il y a saturation du composé dans la bile.</p> <p><b>Métabolisme</b> On a identifié 22 métabolites. Il existait bien de légères différences entre les quantités de métabolites dans l'urine et les fèces, mais la vaste majorité de ceux-ci étaient présents dans les deux matrices.</p>	
	Foie du rat, <i>in vitro</i>	Confirmation de la formation de M27 et de M31	1128703
	Souris	Confirmation de la formation du métabolite sulfonate de diméthénamide (M27) dans l'urine et dans les fèces  Présence confirmée	1128704
	Rats	Confirmation de la formation de sulfonate de diméthénamide (M27), d'acide thioglycolique (M32) et du sulfoxyde du métabolite acide thioglycolique (M31) dans l'urine et les fèces  Le sulfoxyde d'acide thioglycolique n'a été décelé que dans l'urine, mais on n'a pas décelé d'acide thioglycolique dans les différentes déjections.	1128705
	Souris	Confirmation de la formation du sulfoxyde du métabolite de acide thioglycolique (M31) de la diméthénamide dans l'urine et les fèces  Présence de M31 confirmée	1128706

Ayant déjà été examinées, les études sur la diméthénamide racémique ont été omises du tableau.

a Effets observés chez les mâles et les femelles, à moins d'indication contraire.

**Tableau 4 Critères d'effet toxicologique utilisés dans l'évaluation des risques de la diméthénamide-p**

Scénario d'exposition	Dose (mg/kg p.c./j)	Étude	Critère d'effet toxicologique	FCE <sup>1</sup> ou ME cible <sup>2</sup>
Exposition aiguë, régime alimentaire	DSENO = S.O.			
	DARf = aucune			
Exposition chronique, régime alimentaire	DSENO = 5,1 mg/kg p.c./j	Toxicité chronique chez le rat	Hyperplasie de la glande parathyroïde et du canal cholédoque	100
	DJA = 0,05 mg/kg p.c./j			
Exposition cutanée à court et à moyen terme	DSENO = 1 190 mg/kg p.c./j	Toxicité par voie cutanée sur 21 jours chez le rat	Aucun	100
Exposition cutanée à court et à moyen terme	DSENO = 37 mg/kg p.c./j	90 jours chez le rat	Diminution du poids corporel et toxicité au niveau du foie	100

<sup>1</sup> Scénarios d'alimentation

<sup>2</sup> Scénarios d'exposition

**Tableau 5 Expositions et risques associés au mélange, au chargement et à l'application**

Culture	Scénario d'exposition	Dose d'application maximale (kg m.a./ha) <sup>1</sup>	Superficie traitée par jour (ha) <sup>2</sup>	Quantité manipulée par jour (kg m.a.) <sup>3</sup>	M/C/A PHED Valeurs d'exposition cutanée unitaires <sup>4</sup> (µg m.a./kg manipulé)	Exposition systémique cutanée <sup>5</sup> (µg/kg p.c./j)	ME <sup>6</sup> cible de 100 pour l'exposition par voie cutanée	M/C/A PHED Valeurs d'exposition par inhalation unitaires <sup>4</sup> (µg m.a./kg manipulé)	Exposition systémique par inhalation <sup>5</sup> (µg/kg p.c./j)	ME <sup>6</sup> cible de 100 pour l'exposition par inhalation
Maïs, soja Haricots secs, arachides	producteur	0,693	150	104	53,81	80	14 900	2,56	3,8	9 740
	spécialiste		300	208	53,81	160	7 400	2,56	7,6	4 870
Oignons secs	producteur	0,930	32	30	53,81	23	51 700	2,56	1,10	33 600
	spécialiste		80	74	53,81	57	20 900	2,56	2,71	13 700
Choux transplantés	producteur	0,693	32	22	53,81	17	70 000	2,56	0,80	46 250
	spécialiste		80	55	53,81	43	27 700	2,56	2,01	18 400
Plants de vigne existants (application sur le sol)	agriculteur/spécialiste (pulvérisateur à rampe)	0,624	16	10	53,81	8	148 800	2,56	0,37	100 000
	agriculteur/spécialiste (pulvérisateur pneumatique)	0,624	16	10	520,41	74	16 100	7,4	1,06	35 000

<sup>1</sup> Dose d'application maximale pour la culture en question<sup>2</sup> Superficie traitée par jour tirée du projet ATPD, 2004<sup>3</sup> Quantité manipulée par jour = dose d'application maximale × superficie traitée par jour<sup>4</sup> Fondées sur les sous-ensembles de la PHED pour le mélange/le chargement de liquides à découvert (dose d'exposition cutanée de 32,77/dose d'exposition légère par inhalation de 1,6) + application avec pulvérisateur à rampe avec cabine ouverte (dose d'exposition cutanée de 21,04/dose d'exposition légère par inhalation de 0,96) ou application par pulvérisateur pneumatique (dose d'exposition cutanée de 487,64/dose d'exposition par inhalation de 5,8) par quelqu'un qui porte un pantalon long, un vêtement à manches longues et des gants, et qui a enfilé une combinaison.<sup>5</sup> Exposition systémique par voie cutanée ou par inhalation (µg/kg p.c./j) = [exposition unitaire cutanée ou par inhalation (µg m.a./kg m.a. manipulé) × quantité manipulée par jour en kg × absorption cutanée de 100 %]/poids corporel de 70 kg<sup>6</sup> ME d'exposition cutanée ou d'exposition par inhalation = DSENO (voie cutanée) de 1 190 mg/kg p.c./j ou DSENO (inhalation) de 37 mg/kg p.c./j × 1 000 (µg/mg) ÷ exposition exprimée en µg/kg p.c./j. La ME cible d'exposition cutanée/par inhalation est de 100.



**Tableau 6 Exposition après l'application et risques connexes**

Culture	Activités dans le champ traité	RFFA <sup>1</sup> ( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )	CT <sup>2</sup> ( $\text{cm}^2/\text{h}$ )	Exposition cutanée <sup>3</sup> ( $\mu\text{g}/\text{kg p.c./j}$ )	ME pour l'exposition cutanée <sup>4</sup>
Maïs de grande culture, maïs sucré ou maïs de semence	Dépistage, irrigation	1,39	1 000	158,40	7 500
Soja	Désherbage	1,39	100	15,88	75 000
	Dépistage, irrigation		1 500	238,29	5 000
Haricots secs	Désherbage manuel	1,39	100	15,88	75 000
	Dépistage et irrigation		1 500	238,29	5 000
Oignons secs	Désherbage manuel, éclaircissage, irrigation et dépistage	1,86	300	63,77	18 660
Arachides cultivées en Ontario	Désherbage manuel	1,39	100	15,88	75 000
	Dépistage, irrigation		1 500	238,29	5 000
Choux transplantés (traitement de prétransplantation)	Désherbage manuel	1,39	2 000	317,71	3 750
	Dépistage, irrigation, récolte manuelle, éclaircissage manuel et élagage manuel		5 000	794,29	1 500
Plants de vigne existants (application sur le sol)	Désherbage manuel, dépistage	1,25	700	100	11 900
	Conduite, éclaircissage, élagage manuel, palissage, arrachage		8 500	1 214,28	980
	Irrigation manuelle		1 100	157,14	7 570

<sup>1</sup> RFFA = la journée d'une application unique, 20 % de la dose d'application de 693 g m.a./ha ( $6,93 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ), les exceptions étant une dose de 930 g m.a./ha ( $9,3 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ) pour les oignons secs et une dose de 624 g m.a./ha ( $6,24 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ) pour les plants de vigne

<sup>2</sup> CT tel que l'indique le document Science Advisory Council for Exposure Policy de l'EPA, numéro 003.1 du 7 mai 1998, révisé le 7 août 2000. Pour les plants de vigne, tel que l'indique la note de service de l'ARLA du 26 juillet 2005, « Exposition, DES ».

<sup>3</sup> Exposition cutanée ( $\mu\text{g}/\text{kg p.c./j}$ ) = (RFFA  $\times$  CT  $\times$  8 heures  $\times$  absorption cutanée de 100 %) / poids corporel de 70 kg

<sup>4</sup> ME = DSENO (voie cutanée) de 1 190 mg/kg p.c./j - exposition exprimée en  $\mu\text{g}/\text{kg p.c./j}$  / 1 000 000 ( $\mu\text{g}/\text{mg}$ ); la ME cible est de 100.

**Tableau 7 Sommaire intégré de la chimie des résidus dans les aliments**

NATURE DES RÉSIDUS DANS LE MAÏS		N° ARLA 1235253 et 1131660
Diméthénamide racémique		
Position radiomarquée	Position 3 du cycle du thiényl	
Site d'essai	Chaque parcelle d'essai comportait quatre fûts métalliques de 55 gallons enfoncés dans le sol et remplis de sol loameux.	
Traitement	Traitement généralisé unique (sol superficiel) en prélevée, les semences ayant été plantées la veille	
Dose totale	Dose de 1,68 ou de 4,48 kg m.a./ha de diméthénamide racémique	
PC	Concentré soluble	
DAAR	Le maïs fourrager a été récolté après un DAAR de 50 jours. Le maïs immature (maïs ensilage et maïs-grain) a été récolté après un DAAR de 116 jours. Le maïs mûr (maïs fourrager et maïs-grain) a été récolté après un DAAR de 130 jours.	
Pour le maïs traité à faible dose, les teneurs en résidus radioactifs totaux (RRT) étaient de 0,307 ppm dans le maïs fourrager (plantes entières), de 0,403 ppm dans le maïs ensilage (plantes entières), de 0,021 ppm dans le maïs-grain immature, de 0,504 ppm dans le maïs fourrager (plantes entières) mûr et de 0,022 ppm dans le maïs-grain mûr.		
On a constaté à la lumière des quelque 30 métabolites observés que la diméthénamide est fortement métabolisée dans le maïs. On n'a pas décelé de diméthénamide non modifiée dans aucune des matrices de maïs. La concentration maximale de l'un ou l'autre des métabolites isolés n'a jamais dépassé 0,05 ppm (< 10 % des RRT) dans toutes les matrices traitées à faible dose. L'hydrolyse en profondeur des résidus non extractibles a permis de constater qu'une certaine radioactivité était intégrée à la lignine, l'amidon, aux protéines et à la cellulose.		
Les voies métaboliques dans le maïs passent par la conjugaison du glutathion ou de la cystéine, par l'oxydation en sulfoxyde du conjugué de la cystéine, par la déamination en conjugué de l'acide thiolactique du conjugué de la cystéine et par la transformation en <i>N</i> -malonyl du conjugué de la cystéine.		
Métabolites identifiés	Principaux métabolites (> 10 % des RRT)	Métabolites secondaires (< 10 % des RRT)
Position du marqueur radioactif	Position 3 du cycle du thiényl	Position 3 du cycle du thiényl
Fourrage de maïs	Aucun	Conjugué de l'oxalamide (M23) Conjugué de l'acide thiolactique (M26) Conjugué du sulfonate (M27) Conjugué du sulfoxyde de l'acide thiolactique (M30) Conjugué du sulfoxyde de l'acide thioglycolique (M31) Conjugué de l'acide thioglycolique (M32)
Maïs (à ensilage)	Aucun	M23 M26 M27 M30 M31 M32
Fourrage sec de maïs mature	Aucun	M23+M26 M27 M30 M31 M32

Grains de maïs mature	Aucun	Aucun
NATURE DES RÉSIDUS DANS LE SOJA Diméthénamide racémique		N° ARLA 1124969
Position du marqueur radioactif	Position 3 du cycle du thiényl	
Site d'essai	Chaque parcelle d'essai comportait quatre fûts métalliques de 55 gallons enfoncés dans le sol et remplis de sol loameux.	
Traitement	Traitements généralisés uniques (sol superficiel) en prélevée, les semences ayant été plantées la veille.  L'essai a été réalisé à deux reprises dans des conditions climatiques différentes, une fois au cours d'une période de sécheresse (1988) et une autre fois au cours d'une période où régnait une humidité adéquate (1989).	
Dose	Dose de 1,68 ou de 3,36 kg m.a./ha de diméthénamide racémique	
PC	Concentré soluble	
DAAR	Le soja fourrager (plantes entières) a été récolté après un DAAR de 49 jours. Le foin et les graines immatures de soja ont été récoltés après un DAAR de 100 jours. Le soja mûr (graines et foin) a été récolté après un DAAR de 118 jours.	
Conditions de sécheresse (1988) Pour le soja traité à faible dose/à dose indûment élevée, les teneurs en RRT étaient de 2,158/3,716 ppm dans le soja fourrager (plantes entières), de 1,878/2,938 ppm dans le foin (plantes entières), de 0,092/0,196 ppm dans les graines immatures, de 1,221/2,368 ppm dans la paille et de 0,240/0,473 ppm dans les graines mûres.		
Conditions normales (1989) Pour le soja traité à faible dose/à dose indûment élevée, les teneurs en RRT étaient de 0,303/0,595 ppm dans le soja fourrager (plantes entières) (DAAR de 42 jours), de 0,908/2,284 ppm dans le foin (plantes entières) (DAAR de 100 jours), de 0,894/1,712 ppm dans la paille (DAAR de 128 jours) et de 0,131/0,266 ppm dans les graines mûres (DAAR de 128 jours).		
On a constaté à la lumière des quelque 30 métabolites observés que la diméthénamide est fortement métabolisée dans le soja. On n'a pas décelé de diméthénamide dans aucune des matrices de soja. La concentration maximale de l'un ou l'autre des métabolites isolés n'a jamais dépassé 0,055 ppm dans toutes les matrices traitées à faible dose. La teneur pour chacune des autres métabolites (secondaires) n'a jamais dépassé 0,003 ppm. Les différences de conditions climatiques ont donné lieu à des différences de quantités de résidus, sans modifier la distribution relative des teneurs en RRT du soja. Les teneurs en résidus non extractibles ont augmenté dans le temps après le traitement.		
Les voies métaboliques dans le soja passent par la conjugaison du glutathion ou de la cystéine, par l'hydrolyse en conjugué de la cystéine du conjugué du glutathion, par l'oxydation en sulfoxyde du conjugué de la cystéine, par la déamination en conjugué de l'acide thiolactique du conjugué de la cystéine et par le clivage du lyase β et son oxydation en sulfonate.		
On résume ci-dessous les résultats obtenus pour chacune des matrices de soja traitées à faible dose (essai de 1988) :		
Métabolites identifiés	Principaux métabolites (> 10 % des RRT)	Métabolites secondaires (< 10 % des RRT)
Position du marqueur radioactif	Position 3 du cycle du thiényl	Position 3 du cycle du thiényl
Soja fourrager	M23	M27 M30/M31

Soja, foin	M27	M23 M30/M31
Soja, graines	Aucun	M23 M27 M30/M31
soja, paille	Aucun	Aucun
NATURE DES RÉSIDUS DANS LES BETTERAVES À SUCRE Diméthénamide racémique		N° ARLA 1281919
Position du marqueur radioactif	Position 3 du cycle du thiényl	
Site d'essai	On a planté en serre 52 plants de betterave à sucre dans des pots, lesquels ont été ensuite éclaircis de façon à obtenir 4 plants par pot. À la suite de la dernière application, les pots contenant les plants ont été placés dans une remise extérieure.	
Traitement	Trois traitements foliaires généralisés (postlevée)	
Dose	Dose totale de 1,35 ou de 5,40 kg m.a./ha de diméthénamide racémique	
PC	Concentré soluble	
DAAR	Les plants adultes de betterave à sucre (racines et feuillage) ont été récoltés après un DAAR de 126 jours.	
<p>Pour les plants traités à faible dose, les teneurs en RRT étaient de 0,0783 ppm dans les racines et de 0,2842 ppm dans le feuillage; l'étude à faible dose permettant de caractériser les résidus, il n'a pas été nécessaire d'analyser les échantillons traités à la dose nettement plus élevée.</p> <p>Les échantillons ont été prélevés séquentiellement en utilisant de l'eau et un mélange méthanol-eau (V/V de 80:20), puis ont été scindés en fractions organique et aqueuse à l'aide de chlorure de méthylène. Les résidus extractibles de la fraction organique ont été caractérisés ou identifiés par chromatographie sur couche mince (CCM). Après l'avoir épurée plus à fond par extraction en phase solide, la fraction aqueuse a été caractérisée ou analysée par CPLHP ou CCM.</p> <p>N'ayant décelé aucune trace de diméthénamide dans les racines ou le feuillage, on conclut que celle-ci est fortement métabolisée dans la betterave à sucre.</p> <p>Les voies métaboliques dans la betterave à sucre passent par la conjugaison du glutathion ou de la cystéine, par l'hydrolyse en conjugué de la cystéine du conjugué du glutathion, par l'oxydation en sulfoxyde du conjugué de la cystéine, par la déamination en conjugué de l'acide thiolactique du conjugué de la cystéine et par la transformation en <i>N</i>-malonyl du conjugué de la cystéine.</p>		
Métabolites identifiés	Principaux métabolites (> 10 % des RRT)	Métabolites secondaires (< 10 % des RRT)
Position du marqueur radioactif	Position 3 du cycle du thiényl	Position 3 du cycle du thiényl
Betteraves à sucre (racines)	Aucun	M23 M27 M28 (sulfoxyde du conjugué de la cystéine) M29 (conjugué <i>N</i> -malonylcystéine)
Betteraves à sucre (feuillage)	Aucun	M27 M29 M30
NATURE DES RÉSIDUS DANS LE MAÏS Comparaison entre la diméthénamide racémique et la diméthénamide-p		N° ARLA 1377950
Position du marqueur radioactif	Position 3 du cycle du thiényl de la diméthénamide	Position 3 du cycle du thiényl de la diméthénamide-p

<b>Site d'essai</b>	L'essai a été réalisé dans des conditions climatiques naturelles à l'abri de la pluie, les plants de maïs ayant été cultivés dans les chambres climatiques d'une salle de culture à toit de verre située en Allemagne.	
<b>Traitement</b>	Traitement unique en postlevée au stade de croissance 13-15 du BBCH (3 à 5 feuilles ouvertes) à l'aide d'un pulvérisateur automatique sur rail.	
<b>Dose totale</b>	1 300 g m.a./ha	720 g m.a./ha
<b>PC</b>	Formulation BAS 656 02 H	Formulation BAS 656 08 H
<b>DAAR</b>	Les échantillons de maïs fourrager ont été prélevés après un DAAR de 30 jours. Le maïs fourrager/les enveloppes et les grains/les épis immatures ont été échantillonnés après un DAAR de 80 jours (stade 83-85 du BBCH; stade pâteux). Les plants adultes ont été récoltés après un DAAR de 119 jours (stade 89 du BBCH; stade de maturité).	Les échantillons de maïs fourrager ont été prélevés après un DAAR de 30 jours. Le maïs fourrager/les enveloppes de maïs et les grains/les épis immatures ont été échantillonnés après un DAAR de 81 jours (stade 83-85 du BBCH; stade pâteux). Les plants adultes ont été récoltés après un DAAR de 120 jours (stade 89 du BBCH; stade de maturité).

Les échantillons de plants homogénéisés ont été prélevés en série en utilisant de l'eau et du méthanol. Vu l'inhomogénéité des échantillons, les teneurs en RTT ont été établies en faisant la somme des teneurs en résidus radioactifs extractibles et des teneurs en résidus radioactifs non extraits par solvant (résidus non extractibles). On a constaté que les plus fortes teneurs en RTT étaient celles du maïs fourrager (0,718 ppm pour la diméthénamide-p et 2,495 ppm pour la diméthénamide). À la suite du deuxième échantillonnage, on a constaté que les teneurs en RTT du maïs fourrager/des enveloppes étaient de 0,179 ppm pour la diméthénamide-p et de 0,278 ppm pour la diméthénamide racémique, et que celles-ci étaient respectivement de 0,015 ppm et de 0,019 dans les grains/les épis de maïs. À maturité, les teneurs en RTT les plus élevées ont été observées dans la paille (0,483 ppm et 0,694 ppm), les teneurs en RTT observées dans les enveloppes (0,042 ppm et 0,069 ppm), dans les épis (0,018 ppm et 0,028 ppm) et dans les grains (0,026 ppm et 0,039 ppm) étant nettement plus faibles.

Les résidus radioactifs non extractibles des matrices de maïs ont été caractérisés par solubilisation séquentielle. L'application des résultats de cette méthode aux deux expériences a indiqué que des parties de teneurs en RTT obtenues à suite de l'extraction par solvant se composaient de dérivés de diméthénamide associés à des polymères naturels insolubles (constituants pariétaux et amidon) ou incorporés à ceux-ci.

#### **Comparaison entre les expériences réalisées avec la diméthénamide-p et la diméthénamide racémique**

En raison des doses d'application utilisées, les teneurs en RTT observées pour la diméthénamide-p étaient généralement plus faibles que celles observées pour la diméthénamide racémique. On a constaté que la capacité d'extraction des résidus radioactifs, les caractéristiques d'extraction et l'application des résultats de la méthode de solubilisation séquentielle des solides après l'extraction par solvant ne différaient pas vraiment d'une expérience à l'autre. Les profils des métabolites observés dans les extraits et les échantillons à solubiliser du maïs fourrager et de la paille de maïs et, par conséquent, les voies métaboliques connexes, n'étaient pas vraiment différents sur les plans qualitatif et quantitatif pour la diméthénamide-p et la diméthénamide racémique. À la lumière de ces expériences, on conclut que la diméthénamide-p et la diméthénamide racémique affichent sensiblement le même comportement dans les matrices de maïs.

#### **Voies métaboliques**

On a constaté que la principale voie métabolique de la diméthénamide/la diméthénamide-p dans les plantes passait par la formation du conjugué du glutathion (M24) et par son clivage subséquent donnant lieu à la formation de conjugués modifiés de la cystéine M30 et M31 (ou leur isomère) et M26 et M37 (ou leur isomère). Une seconde voie métabolique passe par le déplacement hydrolytique/oxydatif de l'atome de chlore, suivi d'une glycolyse ou d'une nouvelle transformation (oxydation, *N*-déalkylation).



Métabolites identifiés	Principaux métabolites (> 10 % des RRT)		Métabolites secondaires (< 10 % des RRT)	
Position du marqueur radioactif	Position 3 du cycle du thiényle		Position 3 du cycle du thiényle	
Constituant	Diméthénamide racémique	Diméthénamide-p	Diméthénamide racémique	Diméthénamide-p
Maïs fourrager	M30	M26 M30	M26 M31 M40 (conjugué du glycosyl)	M31 M40
Maïs fourrager/ enveloppes de maïs	M40	M40	M23 M26 M30 M31 M37 (conjugué du sulfone de l'acide thiolactique) M39 (ou PL1588, amine déalkylée) et un des deux métabolites isomériques de formule moléculaire C <sub>11</sub> H <sub>13</sub> NO <sub>3</sub> S (isomère 2)	M23 M26 M30 M31 M37 (conjugué du sulfone de l'acide thiolactique) M39 (ou PL1588, amine déalkylée) et un des deux métabolites isomériques de formule moléculaire C <sub>11</sub> H <sub>13</sub> NO <sub>3</sub> S (isomère 2)
Grains de maïs/épis de maïs	Aucun	Aucun	M26 M30 M31 M40	M26 M30 M31 M40
Paille de maïs mature	M30	Aucun	M26 M31 M40	M26 M30 M31 M40
Enveloppes de maïs mature	Aucun	Aucun	M26 M30 M31 M40	M26 M30 M31 M40
Épis de maïs matures	Aucun	Aucun	M30 M31 M40	M26 M30 M31 M40
Grains de maïs matures	Aucun	Aucun	M30 M31 M40	M31 M40
ACCUMULATION DANS LES CULTURES EN ROTATION EN MILIEU CLOS Diméthénamide racémique			N° ARLA 1132367	
Position du marqueur radioactif	Position 3 du cycle du thiényle			
Site d'essai	Chaque parcelle d'essai comportait des fûts de 55 gallons enfoncés dans le sol et remplis de terre			
PC	Concentré soluble			
Dose et calendrier d'application	Pour les études sur le métabolisme des cultures principales de maïs et de soja, le sol a été traité à une dose de 1,68 kg m.a./ha; le maïs et le soja adultes ont été récoltés après des DAAT de 128 et de 130 jours respectivement.  L'étude des cultures en rotation en milieu clos a débuté par l'ensemencement du blé d'automne après un DAAT de 141 jours. Les cultures subséquentes ont été ensimencées			

	le printemps suivant après des DAAT de 322 jours (blé d'automne) et de 332 jours (laitue et carottes).
<b>Récolte des cultures en rotation (délais d'attente après ensemencement; DAAE)</b>	Les cultures ont été récoltées à maturité après une DAAE de 246 jours pour le blé d'automne, de 74 jours pour le blé de printemps, de 76 jours pour les carottes et de 32 jours pour la laitue. Le blé fourrager immature a aussi récolté après une DAAE de 207 jours pour ce qui est du blé d'automne et de 42 jours en ce qui concerne le blé de printemps.

Les teneurs en RRT du blé d'automne fourrager, de la paille et du grain cultivés dans la petite parcelle de culture de maïs ont été établies à 0,0208, 0,1744 et 0,0264 ppm respectivement. Le blé d'automne n'a pas crû dans la petite parcelle de culture de soja. Les teneurs en RRT du blé de printemps fourrager, de la paille et du grain cultivés dans la petite parcelle de culture de maïs ont été établies à 0,0353, 0,1208 et 0,0196 ppm respectivement, tandis qu'elles ont été établies respectivement à 0,0617, 0,1417 et 0,0231 ppm dans la petite parcelle de culture de soja. On a obtenu une teneur en RRT de 0,0183 ppm pour la laitue cultivée dans la petite parcelle de culture de maïs et de 0,0382 ppm pour la laitue cultivée dans la petite parcelle de culture de soja. Les teneurs en RRT des carottes et du feuillage des carottes cultivées dans la petite parcelle de culture de maïs ont été établies à 0,0130 et 0,0590 ppm respectivement, tandis qu'elles ont été établies respectivement à 0,0130 et 0,0729 ppm dans la petite parcelle de culture de soja.

Les teneurs en RRT des différentes matrices des cultures en rotation ont toutes été  $< 0,18$  ppm. Elles ont toutes été  $< 0,04$  ppm dans les denrées agricoles destinées à l'alimentation humaine (blé, carottes et laitue) cultivées en rotation dans les parcelles de maïs ou de soja. Les teneurs en résidus extractibles (identifiés ou non) des différentes matrices des cultures en rotation ont toutes été  $\leq 0,010$  ppm. On n'a pas observé de diméthénamide dans aucune matrice. Les résidus liés qui ont été décelés étaient généralement principalement incorporés dans la lignine et la cellulose végétales.

Le métabolisme de la diméthénamide dans les cultures secondaires (cultures en rotation) est semblable à celle de la diméthénamide dans les cultures principales. L'étude des cultures en rotation en milieu clos n'ayant pas permis d'observer une teneur en métabolites supérieure à 0,01 ppm dans aucune des matrices des cultures, une étude d'accumulation au champ n'est pas nécessaire.

Résidu dans les cultures (secondaires) en rotation s'entend de diméthénamide, tout comme pour les cultures principales.

À la lumière des données obtenues, l'intervalle de rotation des cultures doit être de 5 mois pour les céréales autres que le maïs et de 11 mois pour toutes les autres cultures ne figurant pas sur l'étiquette de l'herbicide Frontier Max.

Métabolites identifiés		Principaux métabolites ( $> 10\%$ des RRT)	Métabolites secondaires ( $< 10\%$ des RRT)
Matrice	PBI (jours)	Position 3 du cycle du thiényle	Position 3 du cycle du thiényle
Sol (0-10 cm)	0	Diméthénamide	M9 M23 M31 M32
	141	Diméthénamide	M9
	322	Aucun	Aucun
	332	Aucun	Diméthénamide
Blé d'automne immature	141	Aucun	Aucun
Grain de blé d'automne	141	Aucun	Aucun

Paille de blé d'automne	141	Aucun	M30
Paille de blé de printemps immature	322	M27	Aucun
Grain de blé de printemps	322	Aucun	Aucun
Paille de blé de printemps	322	Aucun	M30
Laitue	332	M30	Aucun
Carottes	332	Aucun	Aucun
Feuillage de carotte	332	Aucun	M23 M30

**NATURE DES RÉSIDUS CHEZ LA POULE PONDEUSE**  
**Diméthénamide racémique**

**N° ARLA 1235257 et 1131661**

On a administré par voie orale durant 4 jours consécutifs 10 mg/kg m.a./j (l'équivalent d'une teneur de 167 ppm dans la nourriture) de <sup>14</sup>C-diméthénamide marquée à la position 3 du cycle du thiényl à des poules pondeuses. Les œufs et les déjections ont été recueillis chaque jour et les poules ont été sacrifiées 7 heures après l'administration de la dernière dose.

Les teneurs en RRT des tissus des poules sacrifiées étaient de 8,3 ppm dans le foie, de 0,58 ppm dans les muscles des pattes, de 0,45 ppm dans les muscles de la poitrine et de 0,3 ppm dans les tissus adipeux. Les teneurs en RRT des œufs étaient respectivement en moyenne de 0,6 ppm et 0,3 ppm dans le jaune et l'albumen. Les résultats indiquent que le <sup>14</sup>C s'élimine par les déjections, la première dose ayant été éliminée à 78 % de cette façon en 24 heures.

Les teneurs en RRT observées dans les différents tissus indiquent que la diméthénamide ne se retrouve à toute fin pratique que dans les tissus adipeux (26 % ou 0,075 ppm des RRT). On a pu observer globalement dans les différents tissus, incluant les tissus adipeux, de nombreux métabolites, mais aucun n'étant présent à une teneur > 10 % des teneurs en RRT. PL2088 est le principal métabolite présent dans les œufs et le métabolite M3 constitue le résidu dont la teneur est la plus élevée dans le foie (5 % de la teneur en RRT).

Les résultats de cette étude amènent à conclure que la diméthénamide est fortement métabolisée chez la poule pondeuse et que la voie métabolique chez celle-ci passe par la conjugaison du glutathion (M24), la déchloration réductrice (M3), l'ortho-déméthylation (M7 et M12), le clivage de M24 menant à la formation du conjugué de la cystéine (M25), la n-acétylation de M25 menant à la formation du conjugué du mercapturate (M17), la dimérisation du thiol (M22), le métabolisme plus poussé de M25 menant à la formation du conjugué de l'acide thioglycolique (M32), du conjugué du sulfonate (M27) et du sulfoxyde de l'acide thiolactique (M30), la n-déalkylation menant à la formation de PL1588 et de PL2088, la S-méthylation et l'ortho-déméthylation d'un thiol intermédiaire à menant à la formation de M1, de la cyclisation menant à la formation de M8 et de l'hydroxylation menant à la formation de M11.

Matrices	RRT (ppm)	% de la dose administrée
Déjections	non précisé	77,19
Muscles de la poitrine	0,45	0,37
Muscles des pattes	0,58	0,31
Tissus adipeux	0,29	0,07
Foie	8,33	0,48
Blanc d'œuf	0,30	0,02

Jaune d'œuf	0,62	0,02
<b>Total</b>	<b>non précisé</b>	<b>78,47</b>
<b>Métabolites identifiés</b>	<b>Principaux métabolites (&gt; 10 % des RRT)</b>	<b>Métabolites secondaires (&lt; 10 % des RRT)</b>
<b>Position du marqueur radioactif</b>	<b>Position 3 du cycle du thiényl</b>	<b>Position 3 du cycle du thiényl</b>
Déjections	M3	Diméthénamide Hydroxypropyle PL3688 PL1588 (M39) PL1688 PL2088 M1 M7 M8 M11 M12 M17 (conjugué du mercapturate) M22 M25 (conjugué de la cystéine) M27 M30 M32
Muscles de la poitrine	Aucun	Aucun
Muscles des pattes	Aucun	Aucun
Tissus adipeux	Diméthénamide	Aucun
Foie	Aucun	M3 M8
Blanc d'œuf	Aucun	PL2088
Jaune d'œuf	Aucun	PL2088
<b>NATURE DES RÉSIDUS CHEZ LA CHÈVRE EN LACTATION</b> <b>Diméthénamide racémique</b>		<b>N° ARLA 1235252 et 1131657</b>
<p>On a administré par voie orale durant 4 jours consécutifs 8,9 mg/kg m.a./j (l'équivalent d'une teneur de 223 ppm dans la nourriture) de <sup>14</sup>C-diméthénamide marquée à la position 3 du cycle du thiényl à une chèvre en lactation. Après avoir sacrifié la chèvre 7 heures après lui avoir administré la dernière dose, on a déterminé les teneurs en RRT des déjections, des tissus et du lait.</p> <p>Les teneurs en RRT des tissus de la chèvre sacrifiée étaient de 16,62 ppm dans le foie, de 9,92 ppm dans les reins et d'environ 1 ppm dans les tissus adipeux et les muscles. La teneur en RRT du lait était de l'ordre de 0,6 ppm à la fin de la période de dosage. Les résultats indiquent que les résidus radioactifs s'éliminent par les déjections, la première dose ayant été éliminée à 68 % (56 % par la voie urinaire et 12 % par la voie fécale) de cette façon en 24 heures.</p> <p>En plus de procéder à l'étude originale nécessaire pour caractériser et identifier les résidus, on a analysé plus à fond des échantillons prélevés à l'occasion de l'étude originale du métabolisme chez la chèvre; cette analyse a porté plus précisément sur les résidus présents dans les reins, le foie (fraction aqueuse), la graisse (fraction non extractible et fraction aqueuse), les muscles (fraction acétonique) et le lait (précipité de protéines/de graisse et fraction non extractible).</p> <p>Les teneurs en RRT relevées indiquent qu'il n'y a aucun résidu de diméthénamide dans le lait, les tissus ou les déjections. On a relevé la présence de M3 (résultant de la déchloration réductrice), de M7 (résultant de l'ortho-déméthylation), de M17 (conjugué du mercapturate), de M24 (conjugué du glutathion) et de M25 (conjugué de la</p>		

cystéine) dans les déjections et les reins; les métabolites M24 et M25 étaient présents dans le lait, les métabolites M17, M24 et M25 étaient présents dans les muscles et les métabolites M3, M7, M17 et M24 étaient présents dans la graisse.

Les résultats de cette étude amènent à conclure que la diméthénamide est entièrement métabolisée chez la chèvre en lactation et que la voie métabolique chez celle-ci passe par la conjugaison du glutathion (M24), la déchloration réductrice (M3), l'ortho-déméthylation (M7), le clivage de M24 menant à la formation du conjugué de la cystéine (M25), la n-acétylation de M25 menant à la formation du conjugué du mercapturate (M17), la dimérisation du thiol (M22) et d'autres processus métaboliques.

Matrices	RRT (ppm)	% de la dose administrée
Urine	non précisé	27,26
Fèces	non précisé	8,94
Muscles	0,97	1,36
Tissus adipeux	0,97	0,05
Reins	9,92	0,08
Foie	16,62	0,75
Lait	0,51 (7 h) 0,17 (24 h) 0,90 (31 h) 0,69 (48 h) 0,98 (55 h) 0,62 (72 h) 0,59 (79 h)	0,022 (total)
Métabolites identifiés	Principaux métabolites (> 10 % des RRT)	Métabolites secondaires (< 10 % des RRT)
Position du marqueur radioactif	Position 3 du cycle du thiényl	Position 3 du cycle du thiényl
Urine	M25	M3 M7 M17 M24 M31
Fèces	M7	M3 M17 M24 M25 M31
Muscles	M17 M25	M24
Tissus adipeux	M7	M17 M24 M25
Reins	M7	M17 M24 M25
Foie	Aucun	M17 M24 M25
Lait	M25	M17 M24



<b>STABILITÉ À L'ENTREPOSAGE – Maïs de grande culture, soja, oignons secs et chou</b> <b>Diméthénamide racémique</b>	<b>N° ARLA 1123459, 1124973, 1293098 et 1326864</b>
<p><b>Maïs de grande culture</b>  Les résidus de diméthénamide et les résidus du métabolite oxalamide que contiennent les matrices de maïs fourrager, de maïs ensilage et de maïs en grains demeurent stables respectivement pendant 24 et 12 mois si le maïs est entreposé à -20 °C.</p> <p><b>Soja</b>  Les résidus de diméthénamide et les résidus du métabolite sulfonate que contiennent le soja en grains et le soja fourrager demeurent stables 16 mois si le soja est entreposé à -16 °C.</p> <p><b>Oignons secs</b>  Les données sur l'entreposage en congélateur ont permis de conclure que les résidus de diméthénamide que contiennent les oignons secs peuvent demeurer stables pendant 9 mois si on entrepose ceux-ci à une température de -20 °C.</p> <p><b>Choux</b>  Les données sur l'entreposage en congélateur ont montré que les résidus de diméthénamide que contiennent les choux demeurent stables pendant 216 jours si on entrepose ceux-ci à une température inférieure au point de congélation.</p>	
<b>ESSAIS EN CHAMP RÉALISÉS SOUS SURVEILLANCE ET ÉTUDES SUR LA DISSIPATION DES RÉSIDUS</b> <b>Maïs de grande culture</b> <b>Diméthénamide racémique</b>	<b>N° ARLA 1234864, 1123456, 1148288, 1137396, 1123457 et 1123458</b>
<p><b>Essais réalisés aux États-Unis</b></p> <p><b>Essais réalisés en 1989</b> – On a réalisé en 1989 aux États-Unis six essais en champ dans des régions de culture représentatives de l'ALENA. Trois modes de traitement à la diméthénamide ont été utilisés à chaque site d'essai : en prélevée, en présemis incorporé et en début de postlevée. Deux formulations différentes ont été utilisées, soit un concentré émulsifiable à 6,0 g/L et une formulation liquide de 7,5 L, les deux étant appliquées séparément pour assurer le traitement de 6 parcelles à chaque site d'essai. Chaque application de 1,68 kg m.a./ha a été effectuée à l'aide d'un pulvérisateur à rampe. Les échantillons de maïs fourrager ont été prélevés 60 jours après l'application et les échantillons de maïs ensilage environ 135 jours après celle-ci. Le maïs adulte a été récolté environ 161 jours après l'application. Les teneurs en résidus de diméthénamide se sont avérées &lt; 0,01 ppm dans tous les échantillons de maïs fourrager, de maïs d'ensilage et de maïs en grains, indépendamment de la formulation et du mode de traitement utilisés.</p> <p><b>Essais réalisés en 1990</b> – On a réalisé en 1990 aux États-Unis cinq essais en champ dans des régions de culture représentatives de l'ALENA. La formulation liquide de 7,5 L a été utilisée pour assurer le traitement en prélevée, en présemis incorporé et en début de postlevée du maïs à chaque site d'essai en utilisant une seule dose de 1,68 kg m.a./ha appliquée à l'aide d'un pulvérisateur à rampe. On a prélevé des échantillons de maïs fourrager, de maïs d'ensilage et de maïs en grains de chaque parcelle d'essai. On n'a observé aucune teneur en résidus de diméthénamide supérieure à 0,01 ppm dans les différents échantillons prélevés à l'un ou l'autre des sites d'essai.</p> <p><b>Essais réalisés en 1991</b> – On a réalisé en 1991 aux États-Unis six essais en champ dans des régions de culture représentatives de l'ALENA. La formulation liquide de 7,5 L a été utilisée pour assurer le traitement en prélevée, en présemis incorporé et en début de postlevée du maïs en utilisant une seule dose de 1,68 kg m.a./ha appliquée à l'aide d'un pulvérisateur à rampe. On a prélevé des échantillons de maïs fourrager, de maïs d'ensilage et de maïs en grains. On n'a observé aucune teneur en résidus de diméthénamide supérieure à 0,01 ppm dans les différents échantillons prélevés des différentes matrices (n = 18 pour chaque matrice) à l'un ou l'autre des sites d'essai.</p>	

**Essais réalisés au Canada**

**Essais réalisés en 1991** – On a réalisé en 1991 au Canada des essais en champ à trois sites situés en Ontario. Les parcelles ont été traitées à la diméthénamide (formulation liquide de 7,5 L) à des doses de 1,25 et de 2,5 kg m.a./ha en utilisant un pulvérisateur à rampe. Les traitements ont été effectués en présemis incorporé, en présemis ou en post-plantation (5 jours après l'ensemencement). Les échantillons de maïs ont été prélevés 60, 90, 120 et 150 jours après l'application. Aucune teneur en résidus de diméthénamide décelable n'a été observée dans l'un ou l'autre des échantillons prélevés dans le cadre des essais (n = 16 pour chaque échantillonnage et pour l'application d'une dose donnée à chaque site).

**Essais réalisés en 1992** – On a réalisé en 1992 au Canada des essais en champ à différents sites situés en Ontario. La formulation liquide de 7,5 L a été utilisée pour assurer le traitement du maïs en présemis incorporé, en prélevée et en début de postlevée en effectuant une seule application de diméthénamide à des doses de 0,75, 1,50 et 3,00 kg m.a./ha à l'aide d'un pulvérisateur à rampe. Les échantillons constitués de plantes entières ont été prélevés 60, 90 et 112 jours après la levée du maïs. Les échantillons de maïs fourrager et de maïs en grains ont été prélevés 180 jours après la levée. On n'a observé des quantités décelables de diméthénamide (0,01 ppm) que dans 4 des 200 échantillons, celles-ci découlant de l'application de la dose maximale (3,00 kg m.a./ha) et du délai d'échantillonnage le plus court (30 jours après la levée).

Au total, on a réalisé au Canada et aux États-Unis vingt-et-un essais en champ sur du maïs de grande culture. On n'a observé aucune teneur en résidus de diméthénamide supérieure à 0,01 ppm dans les échantillons prélevés des différentes matrices de maïs (maïs fourrager, maïs d'ensilage et maïs en grains) dans le cadre de ces essais pour lesquels les doses ont varié de 0,75 à 3,0 kg m.a./ha et le traitement du maïs a été assuré en présemis, en prélevée ou en début de postlevée.

**ESSAIS EN CHAMP RÉALISÉS SOUS SURVEILLANCE ET ÉTUDES  
SUR LA DISSIPATION DES RÉSIDUS**
**Maïs sucré**
**Diméthénamide racémique**
**N° ARLA 1169634**
**Essais réalisés au Canada**

**Essais réalisés en 1994** – On a réalisé en 1994 au Canada des essais sur les résidus présents dans deux variétés de maïs sucré traitées en présemis incorporé et en prélevée à des doses de 1,3 et 2,6 kg m.a./ha. Les échantillons de maïs en grains et les produits fourragers (épis résiduels, enveloppes, tiges) ont été prélevés à maturité (DAAR de 58 à 84 jours) et ceux constitués de plantes entières après des DAAR de 39 et 53 jours pour le maïs traité en présemis et de 32 et 46 jours le maïs traité en prélevée.

Les essais ont été réalisés à deux sites (n = 16 à chaque site) situés en Ontario (zone 5). Les teneurs en résidus de diméthénamide du maïs sucré traité en présemis ou en prélevée à des doses de 1,3 et de 2,6 kg m.a./ha se sont toutes avérées inférieures à la LQ (0,02 ppm) dans les plantes entières (DAAR cibles de 30 et 45 jours) et les grains et le fourrage de maïs à maturité.

**ESSAIS EN CHAMP RÉALISÉS SOUS SURVEILLANCE ET ÉTUDES  
SUR LA DISSIPATION DES RÉSIDUS**
**Soja**
**Diméthénamide racémique**
**N° ARLA 1124970 et 1124971**
**Essais réalisés aux États-Unis**

**Essais réalisés en 1990** – On a réalisé en 1990 aux États-Unis cinq essais en champ dans des régions de culture représentatives de l'ALENA. La formulation liquide de 7,5 L de diméthénamide a été utilisée pour assurer le traitement en prélevée, en présemis incorporé et en début de postlevée des parcelles à la dose d'emploi de 1,68 kg m.a./ha à l'aide d'un pulvérisateur à rampe. On a prélevé des échantillons de soja fourrager, de foin, de grains et de paille. On n'a observé aucune teneur en résidus de diméthénamide supérieure à 0,01 ppm dans les échantillons prélevés des différentes matrices à l'un ou l'autre des sites d'essai.

**Essais réalisés en 1991** – On a réalisé en 1991 aux États-Unis sept essais en champ dans des régions de culture représentatives de l'ALENA. La formulation liquide de 7,5 L de diméthénamide a été utilisée pour assurer le traitement en prélevée, en présems incorporé et en début de postlevée de parcelles distinctes à la dose d'emploi de 1,68 kg m.a./ha à l'aide d'un pulvérisateur à rampe. On a prélevé des échantillons de soja fourrager, de foin, de grains et de paille. On n'a observé aucune teneur en résidus de diméthénamide supérieure à 0,01 ppm dans les échantillons prélevés des différentes matrices à l'un ou l'autre des sites d'essai.

#### **Essais réalisés au Canada**

**Essais réalisés en 1991 et 1992** – On a réalisé en 1991 et 1992 au Canada des essais en champ à deux sites situés en Ontario. La formulation liquide de 7,5 L de Frontier 900 EC a été utilisée pour effectuer un seul traitement en présems incorporé et en prélevée à des doses de 0,5, 0,75, 1,25, 1,5, 2,5 et 3,0 kg m.a./ha. On a prélevé des échantillons constitués de plantes entières 30, 60 et 90 jours après l'application. Les échantillons de soja fourrager et de grains ont été prélevés 120 jours après l'application. On n'a observé des teneurs décelables de résidus de diméthénamide se situant entre 0,01 et 0,02 ppm que dans quatre des quatre-vingt échantillons, celles-ci découlant de l'application de la dose maximale (3,00 kg m.a./ha) et du délai d'échantillonnage le plus court (30 jours après l'application). La teneur en résidus de diméthénamide du soja en grains adulte a toujours été < 0,01 ppm, même après avoir appliqué la dose de 3,0 kg m.a./ha.

**Essais réalisés en 1993** – On a réalisé en 1993 des essais en champ en Ontario. L'herbicide Frontier 900 EC a été utilisé pour effectuer le traitement en prélevée du soja à des doses de 0,75, 1,5 et 3,0 kg m.a./ha. Les échantillons de soja adulte ont été prélevés 30 et 60 jours après le traitement des plantes entières. L'analyse des différents échantillons n'a pas permis de déceler des résidus de diméthénamide (< 0,02 ppm).

Au total, on a réalisé au Canada et aux États-Unis quinze essais en champ sur le soja. On n'a observé aucune teneur en résidus de diméthénamide supérieure à 0,01 ou 0,02 ppm dans les échantillons prélevés des différentes matrices de soja (soja fourrager, foin, grains et paille) dans le cadre de ces essais pour lesquels les doses ont varié de 0,5 à 3,0 kg m.a./ha et le traitement a été assuré en présems, en prélevée ou en début de postlevée.

#### **ESSAIS EN CHAMP RÉALISÉS SOUS SURVEILLANCE ET ÉTUDES SUR LA DISSIPATION DES RÉSIDUS**

**Haricots secs**

**Diméthénamide racémique**

**N° ARLA 1162676**

#### **Essais réalisés au Canada**

**Essais réalisés en 1994** – On a réalisé en 1994 au Canada des essais sur les résidus présents dans deux variétés de haricots blancs traitées en présems incorporé et en prélevée à des doses de 1,3 et 2,6 kg m.a./ha. Les échantillons (4 échantillons répétés pour chaque dose et chaque type d'application) de haricots blancs, de gousses et de paille ont été prélevés à maturité et les plantes entières ont été récoltées 30 et 60 jours après le traitement. L'étude a été réalisée à deux sites situés en Ontario.

Exception faite d'un échantillon provenant d'une parcelle répétée, les échantillons de haricots blancs (n = 32), de gousses et de paille (n = 32), et de matériel végétal de plantes entières (n = 64) cueillis sur le terrain n'ont révélé aucune trace de résidus de diméthénamide, la détection de ceux-ci exigeant une teneur minimale de 0,02 ppm. L'échantillon mentionné ci-dessus provenait de la parcelle traitée en présems à la dose de 1,3 kg m.a./ha et avait été prélevé 30 jours après le traitement. Les échantillons prélevés d'autres parcelles répétées 30 jours après un traitement en présems à une dose plus élevée ne confirmant pas ce résultat, on ne peut que conclure qu'il s'agit là d'un faux résultat.

<b>ESSAIS EN CHAMP RÉALISÉS SOUS SURVEILLANCE ET ÉTUDES SUR LA DISSIPATION DES RÉSIDUS</b> <b>Oignons secs</b> <b>Diméthénamide racémique</b>	<b>N° ARLA 1293098</b>
<b>Essais réalisés aux États-Unis</b>  <b>Essais réalisés en 1994</b> – On a réalisé en 1994 aux États-Unis huit essais en champ sous surveillance sur les oignons secs dans des régions de culture représentatives de l'ALENA. Les oignons secs traités à l'herbicide Frontier (dose saisonnière de 1,75 kg m.a./ha) ont été récoltés après des DAAR de 28 à 45 jours. Les résultats de ces essais ont indiqué que toutes les teneurs en résidus de diméthénamide étaient inférieures à 0,01 ppm.	
<b>ESSAIS EN CHAMP RÉALISÉS SOUS SURVEILLANCE ET ÉTUDES SUR LA DISSIPATION DES RÉSIDUS</b> <b>Arachides</b> <b>Diméthénamide racémique</b>	<b>N° ARLA 1301842</b>
<b>Essais réalisés aux États-Unis</b>  <b>Essais réalisés en 1994</b> – On a réalisé en 1994 aux États-Unis quatorze essais en champ sous surveillance sur les arachides dans des régions de culture représentatives de l'ALENA. Les arachides traitées à l'herbicide Frontier (dose saisonnière de 1,68 kg m.a./ha) ont été récoltées après des DAAR de 75 à 145 jours. Les résultats de ces essais ont indiqué que toutes les teneurs en résidus de diméthénamide étaient inférieures à 0,01 ppm.	
<b>ESSAIS EN CHAMP RÉALISÉS SOUS SURVEILLANCE ET ÉTUDES SUR LA DISSIPATION DES RÉSIDUS</b> <b>Choux transplantés</b> <b>Diméthénamide racémique</b>	<b>N° ARLA 1326864</b>
<b>Essais réalisés au Canada</b>  <b>Essais réalisés en 2003 et 2004</b> – On a réalisé en 2003 et 2004 au Canada cinq essais en champ sous surveillance sur les choux dans des régions de culture représentatives de l'ALENA. Les choux traités à l'herbicide Frontier (dose saisonnière de 1,26 kg m.a./ha) ont été récoltés après des DAAR de 58 à 77 jours. Les résultats de ces essais ont indiqué que toutes les teneurs en résidus de diméthénamide étaient inférieures à 0,01 ppm.	
<b>ALIMENTS TRANSFORMÉS ET ALIMENTATION DES ANIMAUX –</b> <b>Maïs, soja et arachides</b> <b>Diméthénamide racémique</b>	<b>N° ARLA 1234862, 1123460, 1124972 et 1301843</b>
<b>Maïs de grande culture</b> – L'analyse des fractions entrant dans la production d'aliments par mouture à sec a porté sur la poussière, le gruau, la semoule, la farine, les balles, les tourteaux extraits par solvant, l'huile brute et l'huile raffinée, la pâte de neutralisation, l'huile blanchie raffinée, l'huile désodorisée blanchie raffinée et les distillats désodorisés. L'analyse des fractions entrant dans la production d'aliments par mouture humide a porté sur l'amidon glutineux grossier, le gluten, l'amidon, l'eau de procédé, les balles, les tourteaux extraits par solvant, l'huile brute, l'huile raffinée, la pâte de neutralisation, l'huile blanchie raffinée, l'huile désodorisée blanchie raffinée et les distillats désodorisés..  Il a été impossible de chiffrer la teneur en résidus de diméthénamide des échantillons de maïs (grains ou fractions transformées) traitées à la dose quintuplée. Par conséquent, n'ayant pas obtenu de teneurs en résidus supérieures à 0,01 ppm, il a été impossible d'établir un facteur de concentration. Néanmoins, on peut conclure que les fractions de maïs qu'on a traitées à une dose 5 fois plus élevée que la dose homologuée pour la diméthénamide ne contiennent pas de concentration décelable de résidus de diméthénamide une fois transformées.	

**Soja** – Les fractions traitées comprenaient les balles, la semoule extraite par solvant, l'huile brute, l'huile déémulcinée, la lécithine brute, l'huile raffinée, la pâte de neutralisation et l'huile blanchie raffinée.

Il a été impossible de chiffrer la teneur en résidus de diméthénamide des échantillons de soja (graines ou fractions transformées) traitées à la dose quintuplée. Par conséquent, n'ayant pas obtenu de teneurs en résidus supérieures à 0,01 ppm, il a été impossible d'établir un facteur de concentration. Néanmoins, on peut conclure que les fractions de soja qu'on a traitées à une dose 5 fois plus élevée que la dose homologuée pour la diméthénamide ne contiennent pas de concentration décelable de résidus de diméthénamide une fois transformées.

**Arachides** – Il a été impossible de chiffrer la teneur en résidus de diméthénamide des échantillons de cerneaux d'arachide (graines) traités à la dose quintuplée. Par conséquent, n'ayant pas obtenu de teneurs en résidus supérieures à 0,01 ppm, les arachides n'ont pas fait l'objet d'une transformation.

#### ALIMENTATION DES ANIMAUX

Les résultats des études sur le métabolisme des animaux d'élevage (réalisées à plus de 5 700 fois la charge alimentaire théorique maximale (CATM) chez les bovins et à plus de 1 390 fois la CATM chez la volaille) indiquent qu'on n'a pas décelé de diméthénamide dans le lait, dans les œufs et dans aucun tissu d'origine animale (exception faite de la graisse chez la volaille) et qu'on n'a pas observé de métabolites prédominants (> 10 % des RRT) dans quelque matrice que ce soit.

En se fondant sur les aliments pour animaux déjà homologués et sur la charge alimentaire reconnue qui leur est destinée, on ne s'attend pas à trouver des quantités significatives de résidus dans les matrices d'animaux. Par conséquent, il n'est nécessaire pour le moment de réaliser des études sur l'alimentation des animaux d'élevage.

**Tableau 8    Aperçu de la chimie des résidus dans les aliments - Études sur le métabolisme et évaluation des risques**

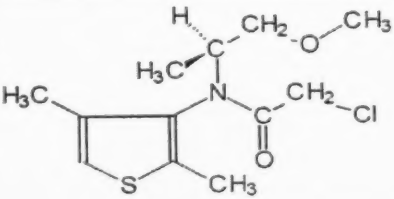
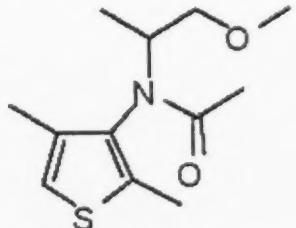
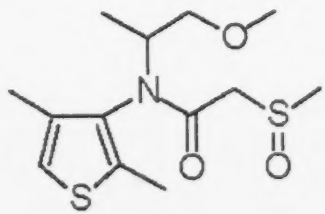
ÉTUDES SUR LES VÉGÉTAUX	
<b>DÉFINITION DES RÉSIDUS AUX FINS DE L'APPLICATION DE LA LOI ET DE L'ÉVALUATION DU RISQUE</b> Cultures principales et secondaires	Diméthénamide
<b>PROFIL MÉTABOLIQUE DANS DIVERSES CULTURES</b>	On a analysé le métabolisme dans trois cultures différentes, à savoir celles du maïs de grande culture, du soja et de la betterave à sucre.
ÉTUDES SUR LES ANIMAUX	
<b>ANIMAUX</b>	Volaille et ruminants
<b>DÉFINITION DES RÉSIDUS AUX FINS DE L'APPLICATION DE LA LOI ET DE L'ÉVALUATION DU RISQUE</b> Produits avicoles Produits d'origine animale (ruminants)	Diméthénamide Métabolites M7, M17 et M25 de la diméthénamide
<b>PROFIL MÉTABOLIQUE CHEZ LES ANIMAUX</b>	Les profils métaboliques se ressemblent chez le rat, la poule et la chèvre.
<b>RÉSIDUS LIPOSOLUBLES</b>	Non

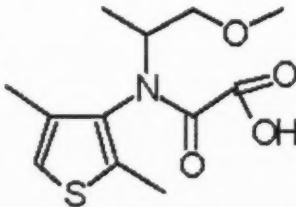
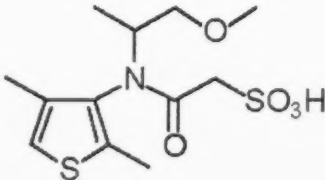
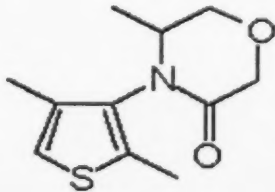


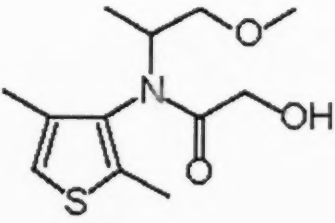
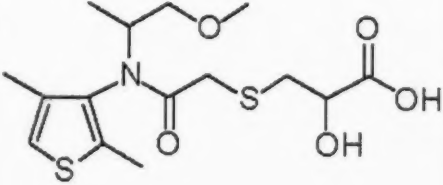
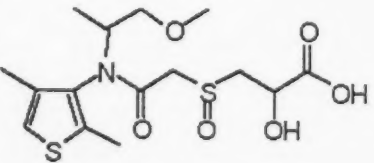
**RISQUE ALIMENTAIRE ASSOCIÉ À LA CONSOMMATION DE NOURRITURE ET D'EAU**

<b>Risque alimentaire chronique autre que cancérogène</b>  <b>DJA = 0,05 mg/kg p.c./j</b>  <b>Concentration chronique estimée dans l'eau potable = 23 µg m.a./L</b>	POPULATION	RISQUE ESTIMÉ (% de la DJA)	
		Nourriture seulement	Nourriture et eau
	Tous les nourrissons de moins de 1 an	3,0	6,2
	Enfants de 1 à 2 ans	8,7	10,1
	Enfants de 3 à 5 ans	5,9	7,3
	Enfants de 6 à 12 ans	3,6	4,5
	Jeunes de 13 à 19 ans	1,7	2,4
	Adultes de 20 à 49 ans	1,2	2,1
	Adultes de 50 ans et plus	1,1	2,0
	Femmes âgées de 13 à 49 ans	1,2	2,1
	Population totale	1,9	2,9

Tableau 9 Devenir et comportement dans l'environnement

Code	Nom chimique	Structure chimique	Étude	% RA max.	Journée d'atteinte du max.	Durée de l'étude (j)
<b>PARENT</b>						
	2-chloro- <i>N</i> -(2,4-diméthyl-3-thiényl)- <i>N</i> -[(1 <i>S</i> )-2-méthoxy-1-méthyléthyl]-acétamide					
<b>PRINCIPAUX PRODUITS DE TRANSFORMATION (&gt; 10 %)</b>						
<b>M3</b>	<i>N</i> -(2,4-diméthyl-3-thiényl)- <i>N</i> -(2-méthoxy-1-méthyléthyl)acétamide		Sol aérobie			
			Sol anaérobie			
			Photolyse du sol			
			Photolyse aqueuse	0,31	16	31
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique aérobie	14,3	105	105
			Milieu aquatique anaérobie	20,6	90	360
			Études sur le terrain			
			Autre			
<b>M13</b>	<i>N</i> -(2,4-diméthyl-3-thiényl)- <i>N</i> -(2-méthoxy-1-méthyléthyl)-2-(méthylsulfinyl)acétamide		Sol aérobie			
			Sol anaérobie			
			Photolyse du sol			
			Photolyse aqueuse			
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique aérobie	< 7		105
			Milieu aquatique anaérobie	12,4	120	360
			Études sur le terrain			
			Autre			

Code	Nom chimique	Structure chimique	Étude	% RA max.	Journée d'atteinte du max.	Durée de l'étude (j)
M23 oxalamide	N-(2,4-diméthyl-3-thiényl)- N-(2-méthoxy-1-méthyléthyl)-acide oxalamique		Sol aérobie	14,8	90	365
			Sol anaérobie	8,7	93	93
			Photolyse du sol			
			Photolyse aqueuse			
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique aérobie	< 7		105
			Milieu aquatique anaérobie			
			Études sur le terrain	décelée		
			Autre			
M27 sulfonate	2-[N-(2,4-diméthyl-3-thiényl)-N-(2-méthoxy-1-méthyléthyl)amino]-2-acide oxoéthyl sulfonique		Sol aérobie	10 à 13	inconnue	
			Sol anaérobie	3,5	93	93
			Photolyse du sol			
			Photolyse aqueuse			
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique aérobie			
			Milieu aquatique anaérobie			
			Études sur le terrain			
			Autre			
PRODUITS DE TRANSFORMATION MINEURS (< 10 %)						
M9	4-(2,4-diméthyl-3-thiényl)-5-méthyl-3-morpholinone		Sol aérobie			
			Sol anaérobie			
			Photolyse du sol			
			Photolyse aqueuse	0,82	16	16
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique aérobie			
			Milieu aquatique anaérobie			
			Études sur le terrain			
			Autre			

<b>M11</b>	<i>N</i> -(2,4-diméthyl-3-thiényl)-2-hydroxy- <i>N</i> -(2-méthoxy-1-méthyléthyl)acétamide		Sol aérobie	< 5		182
			Sol anaérobie			
			Photolyse du sol			
			Photolyse aqueuse	1,8	12	16
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique aérobie			
			Milieu aquatique anaérobie			
			Études sur le terrain			
			Autre			
<b>M26</b> conjugué de l'acide thiolactique	2-[ <i>N</i> -(2,4-diméthyl-3-thiényl) <i>N</i> -(2-méthoxy-1- méthyléthyl)amino]-2-acide oxoéthylthiolactique		Sol aérobie	< 5		182
			Sol anaérobie			
			Photolyse du sol			
			Photolyse aqueuse			
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique aérobie			
			Milieu aquatique anaérobie			
			Études sur le terrain			
			Autre			
<b>M30</b> conjugué du sulfoxyde de l'acide thiolactique	sulfoxyde de 2-[ <i>N</i> -(2,4- diméthyl-3-thiényl)- <i>N</i> -(2- méthoxy-1- méthyléthyl)amino]2-acide oxoéthylthiolactique		Sol aérobie	< 5		182
			Sol anaérobie			
			Photolyse du sol			
			Photolyse aqueuse			
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique aérobie			
			Milieu aquatique anaérobie			
			Études sur le terrain			
			Autre			

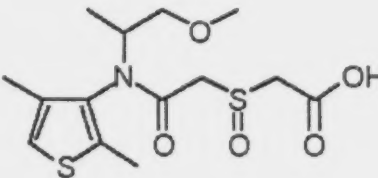
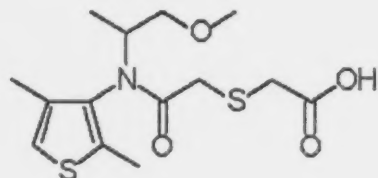
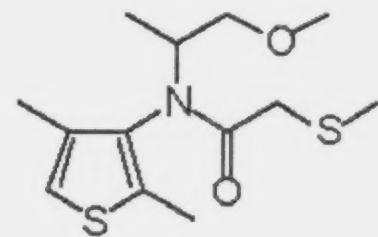
<b>M31</b> conjugué du sulfoxyde de l'acide thioglycolique	sulfoxyde de 2-[N-(2,4-diméthyl-3-thiényl)-N-(2-méthoxy-1-méthyléthyl)amino]2-acide oxoéthylthioglycolique		Sol aérobie	77	21	182
			Sol anaérobie			
			Photolyse dans le sol			
			Photolyse aqueuse			
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique aérobie	< 7		105
			Milieu aquatique anaérobie	< 7		
			Études sur le terrain			
			Autre			
<b>M32</b> conjugué de l'acide thioglycolique	sulfoxyde de 2-[N-(2,4-diméthyl-3-thiényl)-N-(2-méthoxy-1-méthyléthyl)amino]2-acide oxoéthylthioglycolique		Sol aérobie	< 5		182
			Sol anaérobie			
			Photolyse du sol			
			Photolyse aqueuse			
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique aérobie			
			Milieu aquatique anaérobie			
			Études sur le terrain			
			Autre			
<b>PL36-88</b>	N-(2,4-diméthyl-3-thiényl)-N(2-méthoxy-1-méthyléthyl)-2-méthylthioacétamide		Sol aérobie			
			Sol anaérobie			
			Photolyse du sol			
			Photolyse aqueuse			
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique aérobie	< 7		105
			Milieu aquatique anaérobie			
			Études sur le terrain			
			Autre			



Tableau 9.1 Devenir et comportement de la diméthénamide-p dans l'environnement terrestre

Propriété	Substance à l'essai	Valeur	Produits de transformation	Commentaires	N° ARLA
<b>Transformation abiotique</b>					
Hydrolyse	Diméthénamide-p	Stable		Ce n'est pas une voie importante de transformation.	1044833
Phototransformation sur le sol	Diméthénamide-p	TD <sub>50</sub> : 37,5 j	Région 1, 3, 4, 5 (M7, M9, M11, M20)	Ce n'est pas une voie importante de transformation.	1044814 1044840
Phototransformation dans l'eau	Diméthénamide-p	Demi-vie : 16 j	M3, M9 M11	Ce n'est pas une voie importante de transformation.	1079034 1044816
Phototransformation dans l'air	s. o.			Données non requises	
<b>Biotransformation</b>					
Biotransformation en sol aérobie	Diméthénamide-p	TD <sub>50</sub> : 7,8 j	M11, M23, M26, M27, M30, M32	Non persistant	1062566 1044818 1235272
Biotransformation en sol anaérobie	Diméthénamide	TD <sub>50</sub> : 59 j	M23, M27	Modérément persistant	1235273
Biotransformation dans l'eau/les sédiments aérobies	Diméthénamide	TD <sub>50</sub> : 11 à 37 j	M3, M13, M23, M31, PL36-88	Légèrement persistant	1079024
Biotransformation dans l'eau anaérobie	Diméthénamide	TD <sub>50</sub> : 35 j	M3, M13	Légèrement persistant	1131636
<b>Mobilité</b>					
Adsorption/désorption dans le sol	Diméthénamide-p	K <sub>oc</sub> (adsorption) : 90 à 474  K <sub>oc</sub> (désorption) : 110 à 609		Modérément à très fortement mobile	1044834 1044835

Propriété	Substance à l'essai	Valeur	Produits de transformation	Commentaires	N° ARLA
	M23	$K_{oc}$ (adsorption) : 3,5 à 17,2		Très fortement mobile	1079025 1079026
	M27	$K_{oc}$ (adsorption) : 0 à 14,4		Très fortement mobile	1079025 1079026
Lessivage dans le sol	Diméthénamide	CCM $R_f$ : sol loameux : 0,21 loam argileux : 0,21 loam sableux : 0,48		Faiblement à moyennement mobile	1238623
	M23	CCM $R_f$ : sol loameux : 0,69 loam argileux : 0,64 loam sableux : 0,84		Mobile	1238623
Volatilisation	Diméthénamide-p	volatilisation sur 24 h : du sol : 6,6 % de la surface de la plante : 14,1 %			1079027
<b>Études sur le terrain</b>					
Dissipation au champ	Diméthénamide	$TD_{50}$ : 7,1 à 43 j	M23	Nullement à légèrement persistant	1128682
Lessivage au champ	Diméthénamide	Profondeur maximale atteinte : 30 cm	M23 n'a pas été décelé à une profondeur supérieure à 15 cm dans six études, mais on l'a décelé à une profondeur de 20 à 30 cm dans une étude.		1128682

Tableau 9.2 Devenir et comportement de la diméthénamide-p dans les milieux aquatiques

Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Produits de transformation	Commentaires	N° ARLA
<b>Transformation abiotique</b>					
Hydrolyse	Diméthénamide-p	Stable		Ce n'est pas une voie importante de transformation.	1044833
Phototransformation dans l'eau	Diméthénamide-p	Demi-vie : 16 j	M3, M9 M11	Ce n'est pas une voie importante de transformation.	1079034 1044816
<b>Biotransformation</b>					
Biotransformation dans l'eau/les sédiments aérobies	Diméthénamide	Demi-vie : 20 à 37 j	M3, M13, M23, M31, PL36-88	Légèrement persistant	1079024
Biotransformation dans l'eau/les sédiments anaérobies	Diméthénamide	Demi-vie : 35 j	M3, M13	Légèrement persistant	1031636

Tableau 10 Toxicité pour les espèces non ciblées

Tableau 10.1 Effets toxicologiques de la diméthénamide-p sur les organismes terrestres

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Valeur du critère d'effet toxicologique	Degré de toxicité <sup>a</sup>	N° ARLA
<b>Invertébré</b>					
Lombric	Aiguë	Diméthénamide	CL <sub>50</sub> : 250 (mg m.a./kg sol)		1450503 1079034 1235329
		M23	CL <sub>50</sub> : > 1 264 (mg/kg sol)		1079034
		M27	CL <sub>50</sub> : > 1 264 (mg/kg sol)		1079034
Abeille	Voie orale	Diméthénamide	DL <sub>50</sub> : > 1 000 µg m.a./abeille	Relativement non toxique	1235328
	Contact	Diméthénamide	DL <sub>50</sub> : 94 µg m.a./abeille	Relativement non toxique	1235328
<b>Oiseaux</b>					
Colin de Virginie	Aiguë	Diméthénamide-p	DL <sub>50</sub> : 1 068 mg m.a./kg p.c.  CSEO (poids corporel) : < 292 mg m.a./kg p.c.	Légèrement toxique	1044860
	Alimentaire	Diméthénamide-p	CL <sub>50</sub> : > 5 620 mg m.a./kg  CSEO (consommation de nourriture) : 1 780 mg m.a./kg	Pour ainsi dire non toxique	1044862
	Reproduction	Diméthénamide	CSEO (épaisseur de la coquille des oeufs) : 900 mg m.a./kg		1079034 1079029 1079030
Canard colvert	Alimentaire	Diméthénamide-p	CL <sub>50</sub> : > 5 620 mg m.a./kg  CSEO (consommation de nourriture) : 1 780 mg m.a./kg	Pour ainsi dire non toxique	1044863
	Reproduction	Diméthénamide	CSEO (épaisseur de la coquille des oeufs) : 1 800 mg m.a./kg		1079034 1079031 1079032

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Valeur du critère d'effet toxicologique	Degré de toxicité <sup>a</sup>	N° ARLA
<b>Mammifères</b>					
Rat	Aiguë	Diméthénamide-p	DL <sub>50</sub> : 466 mg m.a./kg	Très toxique	1128684
		Frontier Max	DL <sub>50</sub> : 695 mg m.a./kg	Modérément toxique	1090482
	Alimentaire	Diméthénamide-p	CSEO : 37 mg/kg p.c./j		1128693
	Reproduction	Diméthénamide	Toxicité parentale : DSENO : 25,0 mg/kg p.c./j Diminution de la consommation de nourriture et du poids corporel des pères des deux générations  Toxicité sur le plan de la reproduction : DSENO : 34,0 mg/kg p.c./j Diminution du poids corporel de la progéniture durant la période de lactation		
	Toxicité sur le plan du développement	Diméthénamide-p	Mères : DSENO : 25 mg/kg p.c./j DMENO : 150 mg/kg p.c./j Effets cliniques, diminution du poids corporel et de la consommation de nourriture  Développement : DSENO : 300 mg/kg p.c./j DMENO : non déterminée		1128694
<b>Plantes vasculaires</b>					
Plante vasculaire (ray-grass vivace)	Levée des semis	Diméthénamide-p	CE <sub>25</sub> : 7,7 g m.a./ha		1128719
			CSEO : 2,8 g m.a./ha		1044837
	Vigueur végétative		CE <sub>25</sub> : 26 g m.a./ha		1128719
			CSEO : 12,3 g m.a./ha		1044837

<sup>a</sup> Atkins *et al.* (1981) pour les abeilles et la classification de l'EPA pour les autres, le cas échéant



Tableau 10.2 Effets toxicologiques de la diméthénamide-p sur les organismes aquatiques

Organisme (Espèce)	Exposition	Substance à l'essai	Valeur du critère d'effet toxicologique	Degré de toxicité <sup>a</sup>	N° ARLA
<b>Espèces d'eau douce</b>					
Daphnia magna	Aiguë	Diméthénamide-p	CL <sub>50</sub> : 12 mg m.a./L	Légèrement toxique	1044847
	Chronique	Diméthénamide-p <sup>b</sup>	CSEO : 1,02 mg m.a./L		1128682 1044837
Truite arc-en-ciel	Aiguë	Diméthénamide-p	CL <sub>50</sub> : 6,3 mg m.a./L CSEO : 3,7 mg m.a./L	Modérément toxique	1044852
	Premiers stades de vie	Diméthénamide-p <sup>b</sup>	CSEO : 0,3 mg m.a./L		1044837
Crapet arlequin	Aiguë	Diméthénamide-p	CL <sub>50</sub> : 10 mg m.a./L	Modérément toxique	1044854
			CSEO (comportement) : 4,1 mg m.a./L		
Algues d'eau douce (algue verte)	Aiguë	Diméthénamide-p	CE <sub>50</sub> : 0,017 mg m.a./L		1128715 1128716 1128717
Plantes vasculaires (lenticule)	Substance dissoute	Diméthénamide-p	CE <sub>50</sub> (biomasse) : 0,0089 mg m.a./L		1128720
<b>Espèces marines</b>					
Invertébré (mysidacé <i>Mysidopsis bahia</i> )	Aiguë	Diméthénamide-p	CL <sub>50</sub> : 3,2 mg m.a./L CSEO (comportement) : 1,2 mg m.a./L	Modérément toxique	1044849
Poisson (mené tête-de-mouton)	Aiguë	Diméthénamide-p	CL <sub>50</sub> : 12 mg m.a./L CSEO (comportement) : 5,3 mg m.a./L	Légèrement toxique	1044856
Algues marines (diatomée marine)	Aiguë	Diméthénamide-p	CE <sub>50</sub> : 0,12 mg m.a./L CSEO : 0,03 mg m.a./L		1128718

a Classification de l'EPA, le cas échéant

b Estimation par l'EPA à partir de données sur la diméthénamide racémique

Tableau 11.1 Risques posés par la diméthénamide-p pour les invertébrés et les végétaux terrestres

Organisme	Exposition	Critère d'effet toxicologique	Valeur du critère d'effet toxicologique	Facteur d'incertitude	CPE <sup>2</sup> (mg m.a./kg p.s.)	Unité	QR <sup>3</sup>	NP <sup>4</sup> dépassé
<b>Invertébrés</b>								
Lombric	Aiguë	CL <sub>50</sub>	250	2	0,41	mg m.a./kg p.s.	0,003	N
Abeille <sup>1</sup>	Orale	CL <sub>50</sub>	> 1 120	1	0,93	kg m.a./ha	< 0,001	N
	Contact	CL <sub>50</sub>	105,3	1	0,93	kg m.a./ha	0,009	N
<b>Plantes vasculaires</b>								
Plus sensible des dix espèces testées (ray-grass)	Levée des semis	CE <sub>25</sub>	7,7	1	930	g m.a./ha	120,79	O
		CE <sub>25</sub>	7,7	1	55,8 <sup>5</sup> évaluation hors zone	g m.a./ha	7,25	O
		CD <sub>5</sub>	13,7	1	55,8 <sup>5</sup> évaluation hors zone	g m.a./ha	4,07	O
	Vigueur végétative	CE <sub>25</sub>	26	1	930	g m.a./ha	35,77	O
		CE <sub>25</sub>	26	1	55,8 <sup>5</sup> évaluation hors zone	g m.a./ha	2,15	O

1. La toxicité exprimée en µg/abeille a été convertie en unités kg m.a./ha équivalentes à l'aide d'un facteur de conversion de 1,12 (Atkins *et al.*, 1981).

2. Concentration prévue dans l'environnement (CPE). On la calcule en utilisant la dose saisonnière maximale (930 g m.a./ha) proposée pour l'homologation au Canada; hors zone, la CPE est calculée en utilisant une dérive de pulvérisation de 6 % de la dose d'application maximale (American Society of Agricultural Engineers [ASAE], gouttelettes moyennes) si le QR dépasse le NP. La CPE est calculée à l'aide des méthodes standard de l'ARLA fondées sur la monographie de Hoerger et Kenaga modifiée par Fletcher (1994).

3. Quotient de risque (QR) = CPE/(valeurs du critère d'effet toxicologique/facteur d'incertitude)

4. Niveau préoccupant (NP) = 1; O indique que le NP a été dépassé et N qu'il n'a pas été dépassé.

5. On effectue une évaluation plus approfondie des risques prenant en compte des scénarios de dérive de pulvérisation si le QR initial dépasse le NP. La CPE applicable à l'extérieur de la zone est estimée en utilisant une dose de dérive de pulvérisation de 6 % de la dose d'application maximale (ASAE, gouttelettes moyennes).

Tableau 11.2 Risques posés par la diméthénamide-p pour les oiseaux et les mammifères

Organisme	DIA <sup>1</sup> (g p.s./ jour)	Exposition	Critère d'effet toxicologique <sup>2</sup>	Valeur du critère d'effet toxicologique	Facteur d'incertitude	Guilde alimentaire	Matrice	CPE <sup>3</sup> (mg m.a./kg p.s.)	EEPVA <sup>4</sup> (mg m.a./kg p.c./j)	QR <sup>5</sup>	NP <sup>6</sup> Dépassé
Oiseau de 20 g	5,078	Aiguë	DL <sub>50</sub>	1 068	10	Insectivore	Petits insectes	183,77	46,66	0,44	N
				1 068	10	Granivore	Grains et semences	31,45	7,99	0,07	N
				1 068	10	Frugivore	Fruits	94,71	24,05	0,23	N
		Alimentaire	DL <sub>50</sub>	> 596,73	10	Insectivore	Petits insectes	183,77	46,66	< 0,78	N
				> 596,73	10	Granivore	Grains et semences	31,45	7,99	< 0.14	N
				> 596,73	10	Frugivore	Fruits	94,71	24,05	< 0.40	N
		Reproduction	CSEO	95,96	1	Insectivore	Petits insectes	183,77	46,66	0,49	N
				95,96	1	Granivore	Grains et semences	31,45	7,99	0,08	N
				95,96	1	Frugivore	Fruits	94,71	4,81	0,25	N
Oiseau de 100 g	19,95	Aiguë	DL <sub>50</sub>	1 068	10	Insectivore	Petits insectes	183,77	36,66	0,34	N
				1 068	10	Granivore	Grains et semences	31,45	6,27	0,06	N
				1 068	10	Frugivore	Fruits	94,71	18,89	0,18	N
		Alimentaire	DL <sub>50</sub>	> 596,73	10	Insectivore	Petits insectes	183,77	36,66	< 0,61	N

Organisme	DIA <sup>1</sup> (g p.s./ jour)	Exposition	Critère d'effet toxicologique <sup>2</sup>	Valeur du critère d'effet toxicologique	Facteur d'incertitude	Guilde alimentaire	Matrice	CPE <sup>3</sup> (mg m.a./kg p.s.)	EEPVA <sup>4</sup> (mg m.a./kg p.c./j)	QR <sup>5</sup>	NP <sup>6</sup> Dépassé
				> 596,73	10	Granivore	Grains et semences	31,45	6,27	< 0,10	N
				> 596,73	10	Frugivore	Fruits	94,71	18,89	< 0,32	N
		Reproduction	CSEO	95,96	1	Insectivore	Petits insectes	183,77	36,66	0,38	N
				95,96	1	Granivore	Grains et semences	31,45	6,27	0,07	N
				95,96	1	Frugivore	Fruits	94,71	1,89	0,20	N
Oiseau de 1 000 g	58,12	Aiguë	DL <sub>50</sub>	1 068	10	Insectivore	Petits insectes	183,77	10,68	0,10	N
				1 068	10	Granivore	Grains et semences	31,45	1,83	0,02	N
				1 068	10	Frugivore	Fruits	94,71	5,50	0,05	N
				1 068	10	Herbivore	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	1 145,76	66,59	0,62	N
		Alimentaire	DL <sub>50</sub>	> 596,73	10	Insectivore	Petits insectes	183,77	10,68	< 0,18	N
				> 596,73	10	Granivore	Grains et semences	31,45	1,83	< 0,03	N
				> 596,73	10	Frugivore	Fruits	94,71	5,50	< 0,09	N

Organisme	DIA <sup>1</sup> (g p.s./ jour)	Exposition	Critère d'effet toxicologique <sup>2</sup>	Valeur du critère d'effet toxicologique	Facteur d'incertitude	Guilde alimentaire	Matrice	CPE <sup>3</sup> (mg m.a./kg p.s.)	EEPVA <sup>4</sup> (mg m.a./kg p.c./j)	QR <sup>5</sup>	NP <sup>6</sup> Dépassé
				> 596,73	10	Herbivore	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	1 145,76	66,59	< 1,11	O
				> 596,73	10	Herbivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	68,75	4,00	< 0,07	N
		Reproduction	CSEO	95,96	1	Insectivore	Petits insectes	183,77	10,68	0,11	N
				95,96	1	Granivore	Grains et semences	31,45	1,83	0,02	N
				95,96	1	Frugivore	Fruits	94,71	5,50	0,06	N
				95,96	1	Herbivore	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	1 145,76	66,59	0,69	N
		Aiguë	DL <sub>50</sub>	466	10	Insectivore	Petits insectes	183,77	26,71	0,57	N
				466	10	Granivore	Grains et semences	31,45	4,57	0,10	N
				466	10	Frugivore	Fruits	94,71	13,76	0,30	N
Mammifère de 15 g	2,18	Alimentaire	CSEO	37	1	Insectivore	Petits insectes	183,77	26,71	0,72	N
				37	1	Granivore	Grains et semences	31,45	4,57	0,12	N



Organisme	DIA <sup>1</sup> (g p.s./ jour)	Exposition	Critère d'effet toxicologique <sup>2</sup>	Valeur du critère d'effet toxicologique	Facteur d'incertitude	Guilde alimentaire	Matrice	CPE <sup>3</sup> (mg m.a./kg p.s.)	EEPVA <sup>4</sup> (mg m.a./kg p.c./j)	QR <sup>5</sup>	NP <sup>6</sup> Dépassé
		Reproduction	CSEO	37	1	Frugivore	Fruits	94,71	13,76	0,37	N
				25	1	Insectivore	Petits insectes	183,77	26,71	1,07	O
				25	1	Insectivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Petits insectes	11,03	1,6	0,06	N
				25	1	Granivore	Grains et semences	31,45	4,57	0,18	N
				25	1	Frugivore	Fruits	94,71	13,76	0,55	N
Mammifère de 35 g	4,37	Aiguë	DL <sub>50</sub>	466	10	Insectivore	Petits insectes	183,77	22,94	0,49	N
				466	10	Granivore	Grains et semences	31,45	3,93	0,08	N
				466	10	Frugivore	Fruits	94,71	11,83	0,25	N
				466	10	Herbivore	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	1 145,76	143,06	3,07	O
				466	10	Herbivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	68,75	8,58	0,18	N
		Alimentaire	DL <sub>50</sub>	37	10	Insectivore	Petits insectes	183,77	22,94	6,20	O

Organisme	DIA <sup>1</sup> (g p.s./ jour)	Exposition	Critère d'effet toxicologique <sup>2</sup>	Valeur du critère d'effet toxicologique	Facteur d'incertitude	Guilde alimentaire	Matrice	CPE <sup>3</sup> (mg m.a./kg p.s.)	EEPVA <sup>4</sup> (mg m.a./kg p.c./j)	QR <sup>5</sup>	NP <sup>6</sup> Dépassé
				37	10	Insectivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Petits insectes	11,026	1,38	0,37	N
				37	10	Granivore	Grains et semences	31,45	3,93	1,06	O
				37	10	Granivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Grains et semences	1,887	0,24	0,06	N
				37	10	Frugivore	Fruits	94,71	11,83	3,20	O
				37	10	Frugivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Fruits	5,6827	0,71	0,19	N
				37	10	Herbivore	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	1 145,76	143,06	38,66	O
				37	10	Herbivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	68,745	8,58	2,32	O
				37	10	Herbivore	Graminées courtes de grands pâturages	656,78	82,00	22,16	O
				37	10	Herbivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Graminées courtes de grands pâturages	39,41	4,92	1,33	O

Organisme	DIA <sup>1</sup> (g p.s./ jour)	Exposition	Critère d'effet toxicologique <sup>2</sup>	Valeur du critère d'effet toxicologique	Facteur d'incertitude	Guilde alimentaire	Matrice	CPE <sup>3</sup> (mg m.a./kg p.s.)	EEPVA <sup>4</sup> (mg m.a./kg p.c./j)	QR <sup>5</sup>	NP <sup>6</sup> Dépassé
		Reproduction	CSEO	25	1	Insectivore	Petits insectes	183,77	22,94	0,92	N
				25	1	Granivore	Grains et semences	31,45	3,93	0,16	N
				25	1	Frugivore	Fruits	94,71	11,83	0,47	N
				25	1	Herbivore	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	1 145,76	143,06	5,72	O
				25	1	Herbivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	68,75	8,58	0,34	N
Mammifère de 1 000 g	68,72	Aiguë	DL <sub>50</sub>	466	10	Insectivore	Petits insectes	183,77	12,63	0,27	N
				466	10	Granivore	Grains et semences	31,45	2,16	0,05	N
				466	10	Frugivore	Fruits	94,71	6,51	0,14	N
				466	10	Herbivore	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	1 145,76	78,74	1,69	O
				466	10	Herbivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	68,745	4,72	0,10	N

Organisme	DIA <sup>1</sup> (g p.s./ jour)	Exposition	Critère d'effet toxicologique <sup>2</sup>	Valeur du critère d'effet toxicologique	Facteur d'incertitude	Guilde alimentaire	Matrice	CPE <sup>3</sup> (mg m.a./kg p.s.)	EEPVA <sup>4</sup> (mg m.a./kg p.c./j)	QR <sup>5</sup>	NP <sup>6</sup> Dépassé
		Alimentaire	DL <sub>50</sub>	37	10	Insectivore	Petits insectes	183,77	12,63	3,41	O
				37	10	Insectivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Petits insectes	11,026	0,76	0,20	N
				37	10	Granivore	Grains et semences	31,45	2,16	0,58	N
				37	10	Frugivore	Fruits	94,71	6,51	1,76	O
				37	10	Frugivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Fruits	5,6827	0,39	0,11	N
				37	10	Herbivore	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	1 145,76	78,74	21,28	O
				37	10	Herbivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	68,745	4,72	1,28	O
				37	10	Herbivore	Graminées courtes de grands pâturages	656,78	45,13	12,20	O
				37	10	Herbivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Graminées courtes de grands pâturages	39,41	2,71	0,73	N

Organisme	DIA <sup>1</sup> (g p.s./ jour)	Exposition	Critère d'effet toxicologique <sup>2</sup>	Valeur du critère d'effet toxicologique	Facteur d'incertitude	Guilde alimentaire	Matrice	CPE <sup>3</sup> (mg m.a./kg p.s.)	EEPVA <sup>4</sup> (mg m.a./kg p.c./j)	QR <sup>5</sup>	NP <sup>6</sup> Dépassé
		Reproduction	CSEO	25	1	Insectivore	Petits insectes	183,77	12,63	0,51	N
				25	1	Granivore	Grains et semences	31,45	2,16	0,09	N
				25	1	Frugivore	Fruits	94,71	6,51	0,26	N
				25	1	Herbivore	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	1 145,76	78,74	3,15	O
				25	1	Herbivore, évaluation hors zone <sup>7</sup>	Feuillage, cultures de légumes- feuilles	68,75	4,72	0,19	N

1. La DIA (dose d'ingestion alimentaire) a été calculée à l'aide des équations de Nagy (1987). Pour les oiseaux génériques ayant un p. c. inférieur ou égal à 200 g, on a utilisé l'équation « passereaux ». Pour les oiseaux génériques ayant un p. c. supérieur à 200 g, on a utilisé l'équation « tous les oiseaux ». Quant aux mammifères, c'est l'équation « tous les mammifères » qui a été utilisée :

équation « passereaux » (p. c. ≤ 200 g) :  $DIA (g \text{ poids sec/j}) = 0,398 (p.c. \text{ en g})^{0,850}$

équation « tous les oiseaux » (p.c. > 200 g) :  $DIA (g \text{ poids sec/j}) = 0,648 (p.c. \text{ en g})^{0,651}$

équation « tous les mammifères » :  $DIA (g \text{ p.s./j}) = 0,235 (p.c. \text{ en g})^{0,822}$

2. Les valeurs de DL<sub>50</sub> de toxicité alimentaire pour les oiseaux ont été converties à partir des valeurs de CL<sub>50</sub> contenues dans les études présentées [ $DL_{50} (mg \text{ m.a./kg p. c.}) = CL_{50} (mg \text{ m.a./kg nourriture})/p. c. (g) \times DIA (g \text{ nourriture/jour})$ ].

3. Concentration prévue dans l'environnement (CPE). On la calcule en utilisant la dose saisonnière maximale (930 g m.a./ha) proposée pour l'homologation au Canada; hors zone, la CPE est calculée en utilisant une dérive de pulvérisation de 6 % de la dose d'application maximale (ASAE, gouttelettes moyennes) si le QR dépasse le NP. La CPE est calculée à l'aide des méthodes standard de l'ARLA fondées sur la monographie de Hoerger et Kenaga modifiée par Fletcher (1994).

4. Exposition estimative par voie alimentaire (EEPVA). Pour les oiseaux et les mammifères la CPE a été convertie en EEPVA en utilisant la dose d'application maximale ou la dose de dérive de pulvérisation de 6 % modifiée selon les différents éléments de chaque régime alimentaire. L'EEPVA a été calculée en utilisant la formule suivante :  $(DIA/p.c.) \times CPE$

5. Quotient de risque (QR) =  $CPE / (\text{valeurs du critère d'effet toxicologique} / \text{facteur d'incertitude})$ .

6. Niveau préoccupant (NP) = 1; O indique que le NP a été dépassé et N qu'il n'a pas été dépassé.

7. On effectue une évaluation plus approfondie des risques prenant en compte des scénarios de dérive de pulvérisation si le QR initial dépasse le NP. La CPE applicable à l'extérieur de la zone est estimée en utilisant une dose de dérive de pulvérisation de 6 % de la dose d'application maximale (ASAE, gouttelettes moyennes).



Tableau 11.3 Risques posés par la diméthénamide-p pour les organismes aquatiques

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet toxicologique	Valeur du critère d'effet toxicologique (mg m.a./L)	Facteur d'incertitude	CPE <sup>1</sup> (mg m.a./L)	QR <sup>2</sup>	NP <sup>3</sup> Dépassé
<b>Espèces d'eau douce</b>								
<i>Daphnia magna</i>	Aiguë	Diméthénamide-p	CL <sub>50</sub>	12	2	0,12	0,02	N
	Chronique	Diméthénamide-p <sup>4</sup>	CSEO	1,02	1	0,12	0,12	N
Truite arc-en-ciel	Aiguë	Diméthénamide-p	CL <sub>50</sub>	6,3	10	0,12	0,19	N
	Premiers stades de vie	Diméthénamide-p <sup>4</sup>	CSEO	0,3	1	0,12	0,4	N
Crapet arlequin	Aiguë	Diméthénamide-p	CL <sub>50</sub>	10	10	0,12	0,12	N
Amphibiens <sup>5</sup>	Aiguë	Diméthénamide-p	CL <sub>50</sub>	6,3	10	0,62	0,98	N
	Premiers stades de vie	Diméthénamide-p <sup>4</sup>	CSEO	0,3	1	0,62	2,07	O
	Premiers stades de vie (évaluation prenant en compte le ruissellement <sup>6</sup> )	Diméthénamide-p <sup>4</sup>	CSEO	0,3	1	0,17	0,57	N
	Premiers stades de vie (évaluation hors zone <sup>7</sup> )	Diméthénamide-p <sup>4</sup>	CSEO	0,3	1	0,037	0,127	N

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet toxicologique	Valeur du critère d'effet toxicologique (mg m.a./L)	Facteur d'incertitude	CPE <sup>1</sup> (mg m.a./L)	QR <sup>2</sup>	NP <sup>3</sup> Dépassé
Algues vertes d'eau douce	Aiguë	Diméthénamide-p	CE <sub>50</sub>	0,017	2	0,12	14,12	O
	Aiguë (évaluation prenant en compte le ruissellement <sup>6</sup> )	Diméthénamide-p	CE <sub>50</sub>	0,017	2	0,035	2,06	O
	Aiguë (évaluation hors zone <sup>7</sup> )	Diméthénamide-p	CE <sub>50</sub>	0,017	2	0,007	0,82	N
Plantes vasculaires (lenticule mineure)	Substance dissoute	Diméthénamide-p	CE <sub>50</sub>	0,0089	2	0,12	26,97	O
	Substance dissoute (évaluation prenant en compte le ruissellement <sup>6</sup> )	Diméthénamide-p	CE <sub>50</sub>	0,0089	2	0,035	7,87	O
	Substance dissoute (évaluation hors zone <sup>7</sup> )	Diméthénamide-p	CE <sub>50</sub>	0,0089	2	0,007	1,57	O
<b>Espèces marines</b>								
Invertébrés (Mysidacé <i>Mysidopsis bahia</i> )	Aiguë	Diméthénamide-p	CL <sub>50</sub>	3,2	2	0,12	0,08	N

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet toxicologique	Valeur du critère d'effet toxicologique (mg m.a./L)	Facteur d'incertitude	CPE <sup>1</sup> (mg m.a./L)	QR <sup>2</sup>	NP <sup>3</sup> Dépassé
Poissons (Mené tête-de-mouton)	Aiguë	Diméthénamide-p	CL <sub>50</sub>	12	10	0,12	0,1	N
Algues marines (diatomée marine)	Aiguë	Diméthénamide-p	CE <sub>50</sub>	0,12	2	0,12	2,0	O
	Aiguë (évaluation prenant en compte le ruissellement) <sup>6</sup>	Diméthénamide-p	CE <sub>50</sub>	0,12	2	0,035	0,58	N
	Aiguë (évaluation hors zone <sup>7</sup> )	Diméthénamide-p	CE <sub>50</sub>	0,12	2	0,007	0,12	N

1. Concentration prévue dans l'environnement (CPE). On la calcule en utilisant la dose saisonnière maximale (930 g m.a./ha) proposée pour l'homologation au Canada. Hors zone, la CPE est calculée en utilisant une dérive de pulvérisation de 6 % de la dose d'application maximale (ASAE, gouttelettes moyennes). Lorsque l'on prend en compte le ruissellement, la CPE utilisée est la CPE maximale établie à l'aide des modèles de ruissellement PRZM/EXAMS.
2. Quotient de risque (QR) = CPE/(valeurs du critère d'effet toxicologique/facteur d'incertitude).
3. Niveau préoccupant (NP) = 1; O indique que le NP a été dépassé et N qu'il n'a pas été dépassé.
4. Estimation par l'EPA à partir de données sur la diméthénamide racémique.
5. Les valeurs du critère d'effet toxicologique pour les amphibiens sont fondées sur les données de toxicité pour les poissons.
6. On effectue une évaluation plus approfondie des risques fondée sur des scénarios écologiques de ruissellement si le QR initial dépasse le NP. La CPE utilisée est la CPE maximale établie à l'aide des modèles de ruissellement PRZM/EXAMS.
7. On effectue une évaluation plus approfondie des risques prenant en compte des scénarios de dérive de pulvérisation si le QR initial dépasse le NP. La CPE applicable à l'extérieur de la zone est estimée en utilisant une dose de dérive de pulvérisation de 6 % de la dose d'application maximale (ASAE, gouttelettes moyennes).

**Tableau 11.4 Zones tampons requises pour la diméthénamide-p**

Méthode d'application	Culture	Zones tampons (m) requises pour la protection des :				
		Milieux d'eau douce :		Habitats estuariens ou marins :		Habitat terrestre
		de moins de 1 m	de plus de 1 m	de moins de 1 m	de plus de 1 m	
Pulvérisateur agricole*	Maïs, soja, haricots, oignons, choux, arachides et plants de vigne	1	1	1	0	3

\* Dans le cas de l'application à l'aide d'un pulvérisateur agricole, on peut réduire les zones tampons si l'on emploie des écrans réduisant la dérive de pulvérisation. L'utilisation de pulvérisateurs dont la rampe d'aspersion est équipée sur toute sa longueur d'un écran (toile, rideau) s'étendant jusqu'au couvert végétal permet de réduire la largeur de la zone tampon de 70 %. L'utilisation d'une rampe d'aspersion dont chaque buse est coiffée d'un écran conique fixé à au plus 30 cm du couvert végétal permet de réduire la zone tampon de 30 %.

**Tableau 12 Herbicides pouvant être utilisés en remplacement de l'herbicide Frontier Max pour lutter contre les mauvaises herbes dans les cultures ciblées par celui-ci**

Matière active de qualité technique	Préparations commerciales	Cultures ciblées	Mauvaises herbes ciblées	Classification d'herbicide	
				Groupe	Mode d'action
Nicosulfuron	Accent	Maïs de grande culture et maïs sucré	Graminées annuelles et chiendent	2	Inhibiteur d'ALS
Rimsulfuron	Elim	Maïs de grande culture	Graminées annuelles, chénopode blanc et amarante à racine rouge	2	Inhibiteur d'ALS
Nicosulfuron + rimsulfuron	Ultim	Maïs de grande culture	Graminées annuelles, chiendent et amarante à racine rouge	2	Inhibiteur d'ALS
S-métolachlore	Dual II Magnum	Maïs, soja, choux et haricots secs	Graminées annuelles et certaines mauvaises herbes à feuilles larges	15	Inhibition de la division cellulaire (inhibition VLCFA)
EPTC	Eradicane, Eptam	Maïs et haricots	Graminées adventices et mauvaises herbes à feuilles larges	8	Inhibition de la synthèse des lipides
Flufenacet	Flufenacet	Maïs de grande culture	Sétaire verte, amarante à racine rouge et chénopode blanc	15	Inhibition de la division cellulaire (inhibition VLCFA)
Atrazine	Aatrex Liquid	Maïs	Mauvaises herbes à feuilles larges et folle avoine	5	Inhibiteurs de la photosynthèse au site A du photosystème II
Trifluraline	Rival	Soja, choux et haricots	Graminées annuelles et mauvaises herbes à feuilles larges	3	Inhibition de l'ensemble microtubulaire
Imazéthapyr	Pursuit	Soja et haricots secs	Graminées annuelles et mauvaises herbes à feuilles larges	2	Inhibiteur d'ALS
Pendiméthaline	Prowl	Maïs de grande culture et oignons secs	Graminées annuelles et mauvaises herbes à feuilles larges	3	Inhibition de l'ensemble microtubulaire
Topramézone	Impact	Maïs de grande culture	Mauvaises herbes à feuilles larges et graminées	27	Inhibition HPPD
Linuron	Lorox	Maïs de grande culture, maïs sucré et soja	Graminées annuelles et mauvaises herbes à feuilles larges	7	Inhibition de la photosynthèse au photosystème II
Isoxaflutole	Converge Pro	Maïs de grande culture	Graminées annuelles et mauvaises herbes à feuilles larges	27	Inhibition HPPD
Simazine	Princep Nine-T	Maïs et plants de vigne	Graminées et mauvaises herbes à feuilles	5	Inhibiteurs de la photosynthèse au site A du photosystème II



## Annexe II Données de surveillance

Les données de surveillance de la pollution de l'eau par la diméthénamide racémique et ses produits de transformation M23 et M27 ont été utilisées comme données visant à caractériser la pollution de l'eau par la diméthénamide-p. Ces données proviennent des données de surveillance des eaux canadiennes dont dispose l'ARLA, des données établies dans le cadre du United States Geological Survey National Water Quality Assessment Program (NAWQA) qui portent aussi bien sur les eaux souterraines que sur les eaux de surface, et des données de surveillance de la qualité des eaux de neuf ans faisant partie de la base de données STORET de l'EPA. Les données utilisées pour l'évaluation de la qualité de l'eau potable et de son évaluation sur le plan écologique ont été regroupées en trois catégories, tel qu'il est indiqué ci-dessous et résumé dans le tableau 1 de l'annexe II :

1. Résidus présents dans des sources d'eau potable connues (eau de surface et eau souterraines);
2. Résidus présents dans l'eau susceptible d'être utilisée comme eau potable (eau de surface et eau souterraine);
3. Résidus présents dans l'eau qu'on n'est pas susceptible d'utiliser comme eau potable.

Les valeurs estimatives de l'exposition aiguë et chronique à la diméthénamide et à ses produits de transformation utilisées pour évaluer la qualité de l'eau sur le plan écologique sont résumées au tableau 2 de l'annexe II; les valeurs estimatives utilisées pour évaluer la qualité de l'eau potable sont résumées au tableau 3 de la présente annexe. La valeur de l'exposition aiguë a été estimée à partir des données de surveillance en déterminant le 95<sup>e</sup> percentile de la concentration maximale décelée dans chaque étude/à chaque site. La valeur de l'exposition chronique a été estimée en déterminant le 95<sup>e</sup> percentile de la moyenne arithmétique de la concentration dans les différents échantillons (que celle-ci aient été décelée ou non) prélevés à chaque site dans le cadre des études de surveillance. On a attribué une valeur de ½ du seuil de détection (SD) aux échantillons pour lesquels les concentrations étaient inférieures au SD. Les données sur l'eau souterraine et les données sur les systèmes de distribution d'eau ont été omises de la détermination des valeurs estimatives de l'exposition utilisées pour l'évaluation de la qualité de l'eau sur le plan écologique.

**Tableau 1** Sommaire des données et des études disponibles concernant la surveillance de la pollution de l'eau par la diméthénamide et ses produits de transformation

Source des données	Site		Minimum décelable ou seuil de détection (µg/L)	Nombre de systèmes testés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons dans lesquels on a décelé des concentrations	Fréquence de détection (%)	CONCENTRATION (µg/L) (Analyse ne prenant en compte que les données de détection de concentrations)			Moyenne globale incluant les cas de non-détection à ½ SD (µg/L)
							Moyenne	95 <sup>e</sup> percent.	Maximum	
Résidus présents dans des sources d'eau potable connues et dans l'eau susceptible d'être utilisée comme eau potable										
Acide éthanesulfonique de la diméthénamide (M27)										
NAWQA (2008) ARLA 1625189	Eau souterraine (1992-2006)	Utilisation des terres agricoles	0,02 à 0,05	285	3	1,1	0,138	0,239	0,254	0,02
		Autre utilisation des terres	0,02 à 0,05	384	2	0,52	0,08	—	0,09	0,01
		Utilisation mixte des terres	0,02 à 0,05	106	0	—	—	—	—	0,02
		Utilisation de l'espace urbain	0,02 à 0,05	7	0	—	—	—	—	0,021
Résidus présents dans l'eau susceptible d'être utilisée comme eau potable										
Diméthénamide										
ARLA 1311110 ARLA 1311112	Québec, rivière Yamaska	2003	0,02	15	12	80	0,09	0,32	0,52	0,07
		2004	0,02	12	10	83,3	0,05	0,10	0,12	0,04

Source des données	Site		Minimum décelable ou seuil de détection (µg/L)	Nombre de systèmes testés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons dans lesquels on a décelé des concentrations	Fréquence de détection (%)	CONCENTRATION (µg/L) (Analyse ne prenant en compte que les données de détection de concentrations)			Moyenne globale incluant les cas de non-détection à ½ SD (µg/L)
							Moyenne	95 <sup>e</sup> percent.	Maximum	
Giroux (1998b) ARLA 1307581	Ruisseau Corbin	1996	0,03	17	4	23,5	0,20	0,46	0,52	0,06
		1997	0,03	34	4	11,8	0,03	0,06	0,06	0,02
	Ruisseau David	1996	0,03	6	6	100	0,28	0,68	0,69	0,28
		1997	0,03	6	6	100	0,31	0,75	0,86	0,31
	Rivière de l'Achigan	1996	0,03	17	0	—	—	—	—	—
		1997	0,03	29	2	6,9	0,12	0,19	0,20	0,02
	Embouchure du ruisseau Corbin	1997	0,03	6	2	33,3	0,6	0,08	0,08	0,03
Giroux (1999) ARLA 1307568	Rivière Chibouet	1996	0,05	40	27	67,5	0,21	0,73	1,60	0,148
		1997	0,03	37	34	91,9	0,13	0,36	0,40	0,124
		1998	0,03	45	36	80	0,08	0,20	0,28	0,065
	Rivière des Hurons	1996	0,05	41	28	68,3	0,13	0,27	1,30	0,094
		1997	0,03	39	31	79,5	0,15	0,50	0,74	0,122
		1998	0,03	51	51	100	0,33	0,99	2,0	0,326
	Rivière Saint-Régis	1996	0,05	41	37	90,2	0,59	2,44	7,0	0,538
		1997	0,03	40	40	100	0,59	1,67	4,0	0,588
		1998	0,03	49	33	67,3	0,11	0,39	0,46	0,078
	Rivière Saint-Zéphirin	1996	0,05	39	1	2,6	0,05	0,05	0,05	0,026
		1997	0,03	39	11	28,2	0,09	0,27	0,37	0,049

Source des données	Site		Minimum décelable ou seuil de détection (µg/L)	Nombre de systèmes testés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons dans lesquels on a décelé des concentrations	Fréquence de détection (%)	CONCENTRATION (µg/L) (Analyse ne prenant en compte que les données de détection de concentrations)			Moyenne globale incluant les cas de non-détection à ½ SD (µg/L)
							Moyenne	95 <sup>e</sup> percent.	Maximum	
	Rivière Yamaska	1998	0,03	48	2	4,2	0,30	0,47	0,49	0,027
		1996	0,05	17	16	94,1	0,20	0,43	0,54	0,188
		1997	0,03	8	8	100	0,44	0,71	0,76	0,440
		1998	0,03	42	33	78,6	0,14	0,50	0,58	0,117
Giroux (2002) ARLA 1307571	Rivière Chibouet	1999	0,03	45	28	62,2	0,09	0,27	0,49	0,06
		2000	0,03	40	13	32,5	0,13	0,37	0,52	0,06
		2001	0,02	46	29	63	0,28	0,90	3,10	0,18
	Rivière des Hurons	1999	0,03	45	24	53,3	0,08	0,34	0,49	0,05
		2000	0,03	42	16	38,1	0,14	0,44	0,62	0,08
		2001	0,02	44	27	61,4	0,46	3,06	5,20	0,31
	Rivière Saint-Régis	1999	0,03	45	35	77,8	0,18	0,56	1,30	0,15
		2000	0,03	43	43	100	3,95	3,94	130	3,95
		2001	0,02	45	43	95,6	0,37	1,09	1,60	0,36
	Rivière Saint-Zéphirin	1999	0,03	46	17	37	0,13	0,35	0,54	0,06
		2000	0,03	43	10	23,3	0,22	0,89	2,20	0,11
		2001	0,02	46	6	13	0,12	0,34	0,41	0,02
	Rivière Yamaska	1999	0,03	43	20	46,5	0,10	0,19	0,25	0,05
		2000	0,03	Non indiqué	—	—	—	—	—	—
		2001	0,02	46	29	63	0,11	0,29	0,32	0,08

Source des données	Site		Minimum décelable ou seuil de détection (µg/L)	Nombre de systèmes testés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons dans lesquels on a décelé des concentrations	Fréquence de détection (%)	CONCENTRATION (µg/L) (Analyse ne prenant en compte que les données de détection de concentrations)			Moyenne globale incluant les cas de non-détection à ½ SD (µg/L)
							Moyenne	95 <sup>e</sup> percent.	Maximum	
<b>Giroux et al. (2006) ARLA 1398451, 1398452, 1398453</b>	Rivière Chibouet	2002	0,02	43	31	72,1	0,22	0,98	1,3	0,16
		2003	0,02	41	23	56,1	0,2	0,47	2,7	0,12
		2004	0,02	40	26	65	0,07	0,17	0,23	0,05
	Rivière des Hurons	2002	0,02	42	26	61,9	0,15	0,47	1,3	0,09
		2003	0,02	41	21	51,2	0,08	0,18	0,61	0,04
		2004	0,02	41	19	46,3	0,06	0,14	0,17	0,03
	Rivière Saint-Régis	2002	0,02	41	41	100	0,33	0,8	4,2	0,33
		2003	0,02	39	37	94,9	0,20	0,69	2,1	0,19
		2004	0,02	39	24	61,5	0,12	0,18	1,4	0,08
	Rivière Saint-Zéphirin	2002	0,02	—	—	—	—	—	—	—
		2003	0,02	—	—	—	—	—	—	—
		2004	0,02	39	14	35,9	0,10	0,37	0,39	0,04
<b>BD STORET de l'EPA ARLA 1625185</b>	Surveillance de la qualité de l'eau (1999 à 2007)	1999	0,02	3	3	100	0,25	0,29	0,29	0,25
		2000	0,02	265	36	13,6	0,31	0,87	1,2	0,05
		2001	0,02	931	105	11,3	0,26	0,86	3,1	0,04
		2002	0,02	1 201	125	10,4	0,39	1,58	4,4	0,05
		2003	0,02	1 011	55	5,4	0,14	0,46	0,66	0,02
		2004	0,02	1 129	59	5,2	0,20	0,54	0,57	0,02
		2005	0,02	1 078	51	4,73	0,28	0,92	2	0,02



Source des données	Site		Minimum décelable ou seuil de détection (µg/L)	Nombre de systèmes testés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons dans lesquels on a décelé des concentrations	Fréquence de détection (%)	CONCENTRATION (µg/L) (Analyse ne prenant en compte que les données de détection de concentrations)			Moyenne globale incluant les cas de non-détection à ½ SD (µg/L)
							Moyenne	95 <sup>e</sup> percent.	Maximum	
		2006	0,02	1 000	54	5,4	0,26	0,87	2,3	0,02
		2007	0,02	20	0	—	—	—	—	0,01
NAWQA (2008) ARLA 1625189	États-Unis Eaux de surface (1991 à 2006)	Autre utilisation des terres	0,02 à 0,05	206	17	8,25	0,21	0,67	0,89	0,03
		Utilisation mixte des terres	0,02 à 0,05	75	7	9,33	0,14	0,36	0,46	0,03
		Utilisation des terres agricoles	0,02 à 0,05	295	27	9 015	0,51	0,98	7	0,06
Acide éthanesulfonique de la diméthénamide (M27)										
NAWQA (2008) ARLA 1625189	États-Unis Eaux de surface (1991 à 2006)	Utilisation de l'espace urbain	0,02 à 0,05	16	—	—	—	—	—	0,03
		Autre utilisation des terres	0,02 à 0,05	362	35	9,67	0,13	0,28	0,36	0,03
		Utilisation mixte des terres	0,02 à 0,05	313	10	3,19	0,05	0,05	0,15	0,02
		Utilisation des terres agricoles	0,02 à 0,05	643	66	10,26	0,12	0,25	0,36	0,03



Source des données	Site		Minimum décelable ou seuil de détection (µg/L)	Nombre de systèmes testés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons dans lesquels on a décelé des concentrations	Fréquence de détection (%)	CONCENTRATION (µg/L) (Analyse ne prenant en compte que les données de détection de concentrations)			Moyenne globale incluant les cas de non-détection à ½ SD (µg/L)
							Moyenne	95 <sup>e</sup> percent.	Maximum	
Acide oxanilique de la diméthénamide (M23)										
NAWQA (2008) ARLA 1625189	États-Unis Eaux de surface (1991–2006)	Utilisation de l'espace urbain	0,02 à 0,05	16	–	–	–	–	–	0,03
		Autre utilisation des terres	0,02 à 0,05	362	32	8,84	0,15	0,39	0,46	0,03
		Utilisation mixte des terres	0,02 à 0,05	313	2	0,64	0,10	0,127	0,13	0,02
		Utilisation des terres agricoles	0,02 à 0,05	643	30	4,67	0,12	0,257	0,35	0,02
Résidus présents dans des plans d'eau peu susceptibles d'être des sources d'eau potable										
Diméthénamide										
Giroux et Therrien (2005) ARLA 1311123	Station d'épuration de Saint-Hyacinthe	2002	0,02	29	5	17,2	0,03	0,06	0,07	0,02
« – » = sans objet ou ne peut être calculé à partir des données disponibles										

**Tableau 2 Concentrations estimatives de la diméthénamide et de ses produits de transformation connexes dans les eaux de surface d'après les données de surveillance disponibles**

Produit chimique	Concentration aiguë (µg/L) <sup>1</sup>	Concentration chronique (µg/L) <sup>2</sup>
Diméthénamide	5,38	0,44
Acide éthanesulfonique de la méthénamide (M27)	0,36 <sup>3</sup>	0,03 <sup>4</sup>
Acide oxanilique de la diméthénamide (M23)	0,46 <sup>3</sup>	0,03 <sup>4</sup>

<sup>1</sup> 95<sup>e</sup> percentile des concentrations maximales décelées dans le cadre des études de surveillance des eaux de surface

<sup>2</sup> 95<sup>e</sup> percentile de la concentration moyenne à chaque site d'étude, incluant l'utilisation de la valeur ½ SD pour les cas de non-détection

<sup>3</sup> concentration maximale décelée dans les eaux de surface aux États-Unis

<sup>4</sup> moyenne globale maximale de détection dans les eaux de surface aux États-Unis, incluant la prise en compte de la valeur ½ SD pour les cas de non-détection

**Tableau 3 Concentrations de la diméthénamide et de ses produits de transformation connexes dans des plans d'eau susceptibles d'être des sources d'eau potable, d'après les données de surveillance disponibles**

Produit chimique	Eau souterraine		Eau de surface	
	CPE aiguë (µg/L)	CPE chronique (µg/L)	CPE aiguë (µg/L) <sup>1</sup>	CPE chronique (µg/L) <sup>2</sup>
Diméthénamide	Non décelé	Non décelé	5,47	0,45
Acide éthanesulfonique de la méthénamide (M27)	0,25 <sup>3</sup>	0,02 <sup>4</sup>	0,36 <sup>5</sup>	0,03
Acide oxanilique de la diméthénamide (M23)	Non décelé	Non décelé	0,46 <sup>5</sup>	0,03
<b>Résidus totaux<sup>6</sup></b>	<b>0,25</b>	<b>0,02</b>	<b>6,29</b>	<b>0,51</b>

<sup>1</sup> 95<sup>e</sup> percentile des concentrations maximales décelées dans le cadre des études de surveillance des eaux de surface

<sup>2</sup> 95<sup>e</sup> percentile de la concentration moyenne à chaque site d'étude, incluant l'utilisation de la valeur ½ SD pour les cas de non-détection

<sup>3</sup> concentration maximale décelée dans les eaux souterraines aux États-Unis

<sup>4</sup> moyenne arithmétique (incluant la prise en compte de la valeur ½ SD pour les cas de non-détection) de la concentration maximale dans les eaux souterraines aux États-Unis

<sup>5</sup> concentration maximale décelée dans les eaux de surface aux États-Unis

<sup>6</sup> Résidus totaux = diméthénamide + acide éthanesulfonique de la méthénamide + acide oxanilique de la diméthénamide

## Références

### A. Liste d'études et de renseignements présentés par le titulaire

#### 1.0 Chimie

N° ARLA    Titre    DACO = CODO (code de données)

- |         |  |
|---------|--|
| 1129099 | 1998, Chemistry Requirements for the Registration of a Technical Grade of Active Ingredient (TGAI) or an Integrated System Product, DACO: 2.1, 2.10, 2.2, 2.3, 2.3.1, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9 CBI |
| 1129100 | 1998, Process Description for Dimethenamid-p, DACO: 2.11.1 CBI   |
| 1129101 | 1998, Dimethenamid-P Technical Product Identity and Composition, DACO: 2.11.2, 2.11.3, 2.11.4 CBI  |
| 1129102 | 1998, Dimethenamid-P Technical - Product Identity and Composition, DACO: 2.11.2, 2.11.3, 2.11.4 CBI  |
| 1129103 | 1999, Dimethenamid and Dimethenamid-P Manufacturing Summary, DACO: 2.11.3 CBI  |
| 1129104 | 1998, Dimethenamid-P Technical Analysis and Certification of Product Ingredients, DACO: 2.12.1, 2.13.2, 2.13.3 CBI   |
| 1129105 | 1999, Composition of Dimethenamid-P Technical Material - Additional Information Supporting the Product Specification Form, DACO: 2.12.2 CBI  |
| 1129106 | 1997, BAS 656 H: Validation of BASF Method F-56 for the HPLC Analysis of s-Dimethenamid in TGAI and 720 EC Formulations, FR9742, DACO: 2.13.1 CBI  |
| 1129107 | 2001, Identification and Determination of Stereoisomer Ratio of Dimethenamid by NMR Spectroscopy and Chiral HPLC, DACO: 2.13.2 CBI   |
| 1129108 | 1997, Color of SAN 1289 H, Technical, 414133-15, DACO: 2.14.1 CBI  |
| 1129109 | 1997, Physical State of SAN 1289 H, Technical, 414133-16, DACO: 2.14.2 CBI   |
| 1129110 | 1997, Determination of Odor of Technical SAN 1289 H, 414136-1, DACO: 2.14.3 CBI  |
| 1129111 | 1998, Request for Data Waiver - Melting Point/Melting Range, DACO: 2.14.4 CBI  |
| 1129112 | 1997, Boiling Point of SAN 1289 H, Technical, 414133-17, DACO: 2.14.5 CBI  |
| 1129113 | 2002, Transmittal Letter Regarding Shipment of Sample of Analytical Standards and ROC, DACO: 2.15 CBI  |
| 1129114 | 1997, Density of SAN 1289 H, Technical, 414133-11, DACO: 2.14.6 CBI  |
| 1129115 | 1996, Solubility of SAN 1289 H in Water, 414133-1, DACO: 2.14.7 CBI  |
| 1129116 | 1997, Solubility of Technical SAN 1289 H in Solvents, 414133-20, DACO: 2.14.8 CBI  |

- 1129117 1996, Vapor Pressure of SAN 1289 H, 414133-3, DACO: 2.14.9 CBI
- 1129118 1998, Request for Data Waiver - Dissociation Constant, DACO: 2.14.10 CBI
- 1129119 1998, Determination of the n-Octanol/Water Partition Coefficient of Dimethenamid-p, 98061, DACO: 2.14.11 CBI
- 1129120 1998, Ultraviolet-Visible (UV/VIS) Spectrum of Dimethenamid-p, N003250A; 98070, DACO: 2.14.13 CBI
- 1129121 1997, Stability of Technical SAN 1289 H, 414133-19, DACO: 2.14.14 CBI
- 1129122 1997, Storage Stability of Technical SAN 1289 H in HDPE, 414136-2, DACO: 2.14.1 CBI
- 1129123 1997, Brookfield Viscosity of SAN 1289 H, Technical, 414133-14, DACO: 2.16 CBI
- 1129124 1997, Flash Point of SAN 1289 H, Technical, 414133-13, DACO: 2.16 CBI
- 1129125 1997, pH of SAN 1289 H, Technical, 414133-12, DACO: 2.16 CBI
- 1129174 2002, Transmittal Letter Regarding Shipment of Sample of Analytical Standards and ROC, DACO: 2.15
- 1129211 2003, Rationale for the Adjustment of the Composition of s-Dimethenamid Technical Material, 2003/5000008, DACO: 2.12.1
- 1129213 2003, Preliminary Analysis for BAS 656 H, commonly known as Dimethenamid-P a, F200205, DACO: 2.13.3
- 1611715 2008, Clarifications: Submission No. 2007-1390, N/A, MRID: N/A, DACO: 2.12.2
- 1090470 1998, BAS 656 07 H: Determination of Physical State, Density, pH, Flammability, Explodability, Viscosity and Color, Report No. FR9814, MRID: N/S, DACO: 3.5.1, 3.5.11, 3.5.12, 3.5.2, 3.5.6, 3.5.7, 3.5.9 CBI
- 1090471 1998, BAS 656 07 H: Determination of Odor, Report No. FR9810, MRID: N/S, DACO: 3.5.3 CBI
- 1090472 1998, Formulation Description for Frontier X2 Herbicide, N/S, MRID: N/S, DACO: 3.5.4 CBI
- 1090473 1998, Description of Holding Container for Frontier X2 Herbicide, N/S, MRID: N/S, DACO: 3.5.5 CBI
- 1090474 1998, BAS 656 07 H: Determination of Oxidizing or Reducing Action, Report No. FR9818, MRID: N/S, DACO: 3.5.8 CBI
- 1090475 1998, BAS 656 07 H: Accelerated Storage Test, Report No. FR9828, MRID: N/S, DACO: 3.5.10 CBI
- 1090476 1999, BAS 656 07 H: Six Months Storage Stability and Corrosion Study in Plastic and Stainless Steel Containers, Report No. FR9870, MRID: N/S, DACO: 3.5.10, 3.5.14 CBI

- 1090478 1998, Request for Data Waiver - Miscibility, N/S, MRID: N/S, DACO: 3.5.13 CBI
- 1090479 1998, Request for Data Waiver - Dielectric Breakdown Voltage, N/S, MRID: N/S, DACO: 3.5.15 CBI
- 1090480 1997, Flash Point of SAN 1289 720 EC 402 DP, Report No. 414133-6, MRID: N/S, DACO: 3.7 CBI
- 1090484 1998, BAS 656 07 H - Product Identity and Composition, Report No. FR9821, MRID: N/S, DACO: 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3 CBI
- 1090485 1998, BAS 656 07 H - Analysis and Certification of Product Ingredients, Report No. FR9822A, MRID: N/S, DACO: 3.3.1 CBI
- 1090486 1998, BAS 656 07 H - Analysis and Certification of Product Ingredients, Report No. FR9822, MRID: N/S, DACO: 3.4.1 CBI
- 1090749 1998, Chemistry Requirements for the Registration of Manufacturing Concentrate and End-Use Product Formulated from a Registered Technical Grade of Active Ingredient or an Integrated System Product, MRID: N/S, DACO: 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4 CBI
- 1130669 1999, BAS 656 07 H: One Year Storage Stability and Corrosion Study in Plastic and Stainless Steel Containers, FR9981, MRID: N/S, DACO: 3.5.10 CBI
- 1130672 2000, BASF Method F-56 (Chromatogram of Formulation Blank Spiked to Support Method Specificity), N/S, MRID: N/S, DACO: 3.4.1 CBI
- 1417252 2007, DACO 3 - Chemistry Requirements for the Registration of Manufacturing Concentrates and End-Use Products Formulated from Registered Sources of Active Ingredients, N/A, MRID: N/A, DACO: 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4
- 1417253 2007, Description of Starting Materials for Outlook Herbicide (BAS 656 08 H), N/A, MRID: N/A, DACO: 3.2.1 CBI
- 1417254 2007, Establishing Certified Limits, N/A, MRID: N/A, DACO: 3.3.1 CBI
- 1417255 2000, BAS 656 08H: Method Validation of F-94/1 for OUTLOOK Herbicide and GLP Assay of OUTLOOK Lots B1933635 and AF461-57., FR0003, MRID: N/A, DACO: 3.4.1 CBI
- 1417256 2000, PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF BAS 656 08 H, PCF02210, MRID: N/A, DACO: 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.7, 3.5.9
- 1417257 2000, CBI REFERENCE DOCUMENT - PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF BAS 656 08 H, PCF02210, MRID: N/A, DACO: 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.7, 3.5.9 CBI
- 1417258 2007, Formulation Description for Outlook herbicide (BAS 656 08 H), N/A, MRID: N/A, DACO: 3.5.4
- 1417259 2000, BAS 656 08H: Determination of Flammability, and Specific Gravity, 63460, MRID: N/A, DACO: 3.5.11, 3.5.6



- 1417260 2002, BAS 656 08H. Storage Stability and Corrosion Characteristics in Commercial Type Containers, 63986, MRID: N/A, DACO: 3.5.10,3.5.14
- 1417261 2007, Minor Formulation Change - Outlook Herbicide, N/A, MRID: N/A, DACO: 3.7 CBI
- 1417262 2000, BAS 656 08 H Minor Change Reasoning, N/A, MRID: N/A, DACO: 3.7 CBI

## 2.0 Effets sur la santé humaine et animale

### Toxicologie

- 1078999 1997, Bridging Concept for the Toxicological Evaluation of the Active Ingredient s-Dimethenamid., Report No.# 062297, MRID: N/S, DACO: 4.1
- 1079000 2002, Summary of the Comparison of the In Vitro Metabolism of Enantiomers of BAS 656H (Dimethenamid)., N/S, MRID: N/S, DACO: 4.1
- 1079001 2002, Response to Canadian PMRA Concerns With S-Dimethenamid Toxicology Bridging Argument, N/S, MRID: N/S, DACO: 4.2.1
- 1079002 1985, SAN 582 H: Acute Oral LD50 in the Male Rat, Report No. I.6408/85, MRID: N/S, DACO: 4.2.1
- 1079003 1985, SAN 582 H: Acute Oral LD50 in the Female Rat, Report No. I.6409/85, MRID: N/S, DACO: 4.2.1
- 1079004 1989, Acute Oral Toxicity Study in Rats With SAN 582 H Technical, Report No. HLA 686-171, MRID: N/S, DACO: 4.2.1
- 1079005 1991, Acute Oral Toxicity Study of SAN 582 H Technical in Rats, Report No. 6010-91, MRID: N/S, DACO: 4.2.1
- 1079006 1991, Acute Oral Toxicity Study of SAN 582 H Technical (K/E) in Rats, 6014-91, MRID: N/S, DACO: 4.2.1
- 1079007 1992, SAN 582 H: Comparative LD50 Acute Oral Toxicity Study in Rats, Q 467 R, MRID: N/S, DACO: 4.2.1
- 1079008 1991, Acute Dermal Toxicity Study of SAN 582 H Technical (K/E) in Rabbits, 6015-91, MRID: N/S, DACO: 4.2.2
- 1079009 1995, Contact Hypersensitivity to Dimethenamid Technical in Albino Guinea Pigs Maximization Test, Report No. 608354, MRID: N/S, DACO: 4.2.6
- 1079010 2002, Comparison of In Vitro Metabolism of Enantiomers of BAS 656 H (Dimethenamid)., study code: 110919, MRID: N/S, DACO: 4.5.9
- 1079011 2002, Comparison of the Metabolism, Toxicology and Residue Profile of the S-Isomer of Dimethenamid to Racemic Dimethenamid, N/S, MRID: N/S, DACO: 4.5.9
- 1079012 1989, SAN 582 H: Metabolism in the Rat, Report No. 12726/89, MRID: N/S, DACO: 4.5.9
- 1090481 1999, Summary of Toxicological Profile of BAS 656 07 H, N/S, MRID: N/S, DACO: 4.1
- 1090482 1996, Acute Oral Toxicity Study with SAN 1289 H 720 EC 402 DP in Rats, Report No. 96-1458, MRID: N/S, DACO: 4.6.1



- 1090483 1996, Acute Dermal Toxicity Study with SAN 1289 H 720 EC 402 DP in Rabbits, Report No. 96-1459, MRID: N/S, DACO: 4.6.2
- 1090488 1996, An Acute (4-Hour) Inhalation Toxicity Study of SAN 1289 H 720 EC 402 DP in the Rat Via Nose-Only Exposure, Report No. 96-5288, MRID: N/S, DACO: 4.6.3
- 1090489 1996, Primary Eye Irritation Study with SAN 1289 H 720 EC 402 DP in Rabbits, Report No. 96-1461, MRID: N/S, DACO: 4.6.4
- 1090490 1996, Primary Dermal Irritation Study with SAN 1289 H 720 EC 402 DP in Rabbits, Report No. 96-1460, MRID: N/S, DACO: 4.6.5
- 1090497 1996, Closed-Patch Repeated Insult Dermal Sensitization Study with SAN 1289 H 720 EC 402 DP in Guinea Pigs (Buehler Method), Report No. 96-1462, MRID: N/S, DACO: 4.6.6
- 1128683 1997, Bridging Concept for the Toxicological Evaluation of the Active Ingredient s-Dimethenamid, 062297, DACO: 4.1
- 1128684 1996, Acute Oral Toxicity Study with SAN 1289 H Technical in Rats, 96-1404, DACO: 4.2.1
- 1128686 1996, Acute Dermal Toxicity Study with SAN 1289 H Technical in Rabbits , 96-1405 , DACO: 4.2.2
- 1128687 1996, An Acute (4-Hour) Inhalation Toxicity Study of SAN 1289 H Technical in the Rat via Nose-Only Exposure, 96-5279 , DACO: 4.2.3
- 1128689 1996, Primary Eye Irritation Study with SAN 1289 H Technical in Rabbits, 96-1407, DACO: 4.2.4
- 1128690 1996, Primary Dermal Irritation Study with SAN 1289 H Technical in Rabbits , 96-1406, DACO: 4.2.5
- 1128691 1996, Closed-Patch Repeated Insult Dermal Sensitization Study With SAN 1289 H Technical in Guinea Pigs (Buehler Method), 96-1408 , DACO: 4.2.6
- 1128692 1996, A Subchronic (3-Month) Toxicity Study of SAN 1289 H in the Rat via Dietary Administration, 95-2401, DACO: 4.3.1
- 1128693 1999, Request for Exemption from Short Term and Chronic Toxicity Studies Based on Previously Submitted Data and Bridging, N/S, DACO: 4.3.2,4.4.1,4.4.2,4.4.3,4.5.1,4.5.3
- 1128694 1996, Oral (Gavage) Developmental Toxicity Study of SAN 1289 H in Rats, Argus 1819-010, DACO: 4.5.2
- 1128695 1999, Salmonella Typhimurium/Escherichia Coli Reverse Mutation Assay (Standard Plate Test and Preincubation Test) With s-Dimethenamid Technical, 40M0071 //974027, DACO: 4.5.4
- 1128696 1997, Bacterial Reverse Mutation Assay - SAN 1289 H Technical, G97BB92.502099, DACO: 4.5.4
- 1128697 1996, Salmonella/Escherichia Coli Plate Incorporation Mutagenicity Assay - SAN 1289 H Technica, G95CB09.502, DACO: 4.5.4
- 1128698 1997, Salmonella Typhimurium/Escherichia Coli Reverse Mutation Assay (Standard Plate Test and Preincubation Test) with s-Dimethenamid, 40M0073//974028 , DACO: 4.5.4
- 1128699 1996, CHO/HGPRT Mutation Assay , G95CB09.782, DACO: 4.5.5

- 1128700 1996, Chromosome Aberrations in Chinese Hamster Ovary (CHO) Cells , G95CB09.330, DACO: 4.5.6
- 1128701 1996, Micronucleus Cytogenetic Assay in Mice , G95CB09.122, DACO: 4.5.7
- 1128702 1996, Unscheduled DNA Synthesis Assay in Rat Primary Hepatocytes, Report Date, DACO: 4.5.8
- 1128703 1993, Qualitative Investigations of the In Vitro (Liver and Kidney) Metabolism of Dimethenamid (SAN 582 H), 493 S, DACO: 4.5.9
- 1128704 1992, SAN 582 H: Determination of the Presence of Sulfonate Metabolite in Mice , 414105-25, DACO: 4.5.9
- 1128705 1992, SAN 582 H: Determination of the Presence of Plant Metabolites in Rat, 414105-28A , DACO: 4.5.9
- 1128706 1992, SAN 582 H: Addendum to Determine Sulfoxide of Thioglycolic Acid Conjugate in Mouse Excreta, 414105-26, DACO: 4.5.9
- 1421716 2007, Response to PMRA Request for a Repeat-Dose Dermal Toxicity Study with Dimethenamid-P, N/A, MRID: N/A, DACO: 4.3.5

### Évaluation de l'exposition aux résidus dans les aliments

- 1124969 UPTAKE, TRANSLOCATION & METABOLISM OF THE HERBICIDE SAN 582H IN SOYBEAN (DP-300212;414105;19;5.5.2C)(FRONTIER), DACO: 6.3
- 1131657 SAN 582H: ADDENDUM TO A PREVIOUS GOAT METABOLISM STUDY (414105-6A;DP300599) LABORATORY FINAL REPORT, DACO: 6.4
- 1131660 UPTAKE, TRANSLOCATION AND METABOLISM OF HERBICIDE SAN 582H IN CORN (414105-14A;7183;415965-54) SUPPLEMENTAL SUBMISSION, DACO: 6.3
- 1131661 SAN 582H: ADDENDUM TO A PREVIOUS HEN METABOLISM STUDY (414105-7A;DP300683) LABORATORY FINAL REPORT, DACO: 6.4
- 1235252 METABOLISM OF SAN 582H IN A LACTATING GOAT (414105), DACO: 6.4
- 1235253 UPTAKE, TRANSLOCATION AND METABOLISM OF THE HERBICIDE SAN-582H IN CORN (414105), DACO: 6.3
- 1281919 1999, Amended Final Report: [3-14C-Thienyl] Dimethenamid: Metabolism in Sugarbeet (Beta Vulgaris L.), E95-04, DACO: 6.3,7.4.1
- 1041282 2000, Dimethenamid: Magnitude of the Residue on Onion (Dry Bulb). Interregional Research Project No. 4. Rutgers, IR-4 Project Number 06337; BASF Registration Document No. 1999/5057, MRID: N/S, DACO: 7.4.1
- 1090499 2002, Summary of the Comparison of the Metabolism, Toxicology and Residue Profile of the S-Isomer of Dimethenamid to Racemic Dimethenamid, N/S, MRID: N/S, DACO: 7.1
- 1123456 REANALYSIS OF CORN SAMPLS FROM THE 1989 SEASON FOR SAN-582H RESIDUES FINAL REPORT (QAU91/10/04;414108;20;DP-300764)(SAN-582H 7.5L), DACO: 7.4.2

- 1123457 ANALYSIS OF CORN SAMPLS FROM THE 1990 SEASON FOR SAN-582H RESIDUES FINAL REPORT (QAU90/05/02;414108;15;DP-300765)(SAN-582H 7.5L), DACO: 7.4.2
- 1123458 ANALYSIS OF CORN SAMPLES FROM THE 1991 SEASON FOR SAN-582H RESIDUES FINAL REPORT (QAU91/05/06;414108;21;DP-300766)(SAN-582H 7.5L), DACO: 7.4.2
- 1123459 STABILITY OF SAN-582H & ITS METABOLITES IN STORED FROZEN CORN SAMPLES. FINAL REPORT (QAU90/05/16;414108;25;DP-300852)(SAN 582H 7.5L), DACO: 7.3
- 1123460 MAGNITUDE OF THE RESIDUE OF SAN-582H IN CORN GRAIN & CORN PROCESSED FRACTIONS FINAL REPORT (QAU91/05/16;414108;27;DP300767)(SAN 582 7.5L), DACO: 7.4.2
- 1124970 REANALYSIS OF SOYBEAN SAMPLES FROM THE 1990 SEASON CROP RESIDUE STUDY WITH SAN-582H (QAU#92/05/21; 414108;35;DP-301112)(FRONTIER), DACO: 7.4.2
- 1124971 CROP RESIDUE STUDY WITH SAN-582H ON SOYBEANS (1991 SEASON) (QUA#91/05/10;5.7.2.7.5D;414108;31;DP301107)(FRONTIER), DACO: 7.4.2
- 1124972 MAGNITUDE OF THE RESIDUE OF SAN 582H IN SOYBEAN GRAIN & SOYBEAN PROCESSED FRACTIONS (QUA#91/05/16A; 414108;36;DP-301117)(FRONTIER), DACO: 7.4.2
- 1124973 DETERMINATION OF THE STABILITY OF RESIDUES OF SAN 582H & ITS METABOLITES IN STORED SOYBEAN SAMPLES (QAU#91/04/26;414108;33;DP-301004;5.7.2.7.5E(S))(FRONTIER), DACO: 7.3
- 1130684 2000, Impact of Inerts in the Formulation of Dimethenamid (Frontier) and Dimethenamid-P (Frontier X2) on the Magnitude of Residues, N/S, MRID: N/S, DACO: 7.4.1 CBI
- 1130687 1998, Previously Submitted Data - Methods for the Determination of S-Dimethenamid Residues in Food Crops, N/S, MRID: N/S, DACO: 7.2.1
- 1130720 1999, Waiver for Requirement of Plant Metabolism Studies and Supervised Residue Trial Studies, N/S, MRID: N/S, DACO: 7.4.1
- 1132367 CONFINED ACCUMULATION STUDY OF SAN-582H ON ROTATIONAL CROP (414105-17; DP300940) FINAL REPORT, DACO: 7.4.2
- 1137396 ANALYSIS OF ONTARIO CORN SAMPLES FROM THE 1992 GROWING SEASON FOR SAN 582H (9241.1)(FEB 1993), DACO: 7.2.1
- 1148288 ANALYSIS OF ONTARIO CORN SAMPLES FROM THE 1991 GROWING SEASON FOR SAN 582H (9241.1)(SAN 582 7.5L/FRONTIER), DACO: 7.4.6
- 1162676 FINAL REPORT- MAGNITUDE OF DIMETHENAMID RESIDUES IN WHITE BEANS GROWN IN ONTARIO, CANADA (XEN94-11;94SDZC03)(FRONTIER HERBICIDE), DACO: 7.4.2

- 1169634 MAGNITUDE OF DIMETHENAMID RESIDUES IN SWEET CORN GROWN IN ONTARIO, CANADA. FINAL REPORT. R.GREENHALGH, MARCH 03,1995.(XEN94-23;94SDZC05).(FRONTIER HERBICIDE) [\*NOTE-PAGE#63 MISSING], DACO: 7.4.2
- 1234860 DETERMINATION OF SAN-582H AND ITS OXALAMIDE METABOLITE IN CORN GRAIN, FORAGE, SILAGE, AND FODDER (414108), DACO: 7.2.1
- 1234861 METHOD VALIDATION OF SAN-582H AND ITS OXALAMIDE METABOLITE IN CORN GRAIN AND FORAGE (B9005-CNI), DACO: 7.2.1
- 1234862 RESIDUES OF SAN 582H AND ITS OXALAMIDE METABOLITE IN CORN WEST AND DRY PROCESSING FRACTIONS (414108), DACO: 7.8
- 1234864 ANALYSIS OF CORN SAMPLES FOR SAN 582H AND ITS OXALAMIDE METABOLITE (414108), DACO: 7.4.6
- 1234865 DETERMINATION OF THE STABILITY OF RESIDUES OF SAN-582H AND ITS OXALAMIDE METABOLITE IN STORED CORN SAMPLES (414108), DACO: 7.3
- 1293098 2000, Dimethenamid: Magnitude of the Residue on Onion (dry bulb)., DACO: 7.4.1
- 1301842 1995, Crop residue data, 414108-49, DACO: 7.4
- 1301843 1995, Processing residue study, 414108-50, DACO: 7.4.5
- 1326864 2006, Dimethenamid: Magnitude of the Residue on Cabbage, XEN03-71, DACO: 7.4.1
- 1421658 2007, Enforcement Analytical Methodology, N/A, MRID: N/A, DACO: 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5
- 1377950 2007, Metabolism of 14C-Dimethenamid (14C-BAS 656 H) in Corn, 132251, MRID: N/A, DACO: 6.3
- 1235257 METABOLISM OF SAN 582H IN LAYING HENS (414105), DACO: 6.4

### 3.0 Environnement

#### Devenir dans l'environnement

- 1044814 1997, Comparative Photolysis of R,S-Dimethenamid (SAN 582 H) and S-Dimethenamid (SAN 1289 H) on Soil, Report No. 414135-2, MRID: N/S, DACO: 8.2.3
- 1044816 1997, s-Dimethenamid: Photodegradation Study in an Aqueous Solution, Report No. 414135-3, MRID: N/S, DACO: 8.2.3
- 1044818 1997, Comparative Aerobic Soil Metabolism of SAN 1289 H and SAN 582 H, Report No. 414135-1, MRID: N/S, DACO: 8.2.3
- 1044833 1997, Hydrolysis of s-Dimethenamid, Project No. 414135, Report No.5, MRID: N/S, DACO: 8.2.3

- 1044834 1997, Soil Adsorption and Desorption of SAN 1289 H, Unaged, by the Batch Equilibrium Method, Report No. 414135-4, MRID: N/S, DACO: 8.2.4
- 1044835 1997, Soil Adsorption and Desorption of SAN 1289 H, Unaged, by the Batch Equilibrium Method, Report No. 414135-4, MRID: N/S, DACO: 8.2.4
- 1079024 1994, [13-14C-Thienyl] Dimethenamid: Degradation and Metabolism in Aerobic Aquatic Systems., RCC Project 361146, MRID: N/S, DACO: 8.2.3.5.4
- 1079025 1995, Adsorption/Desorption of Dimethenamid Oxalamide (M23) and Dimethenamid Sulfonate sodium salt (M27) in six soils., RCC Project 384041, MRID: N/S, DACO: 8.2.4.2
- 1079026 1999, Addendum to the Report Titled "Adsorption/Desorption of Dimethenamid Oxalamide (M23) and Dimethenamid Sulfonate Sodium Salt (M27) in Six Soils BASF Reg.Doc.No. 95/10121., BASF Reg. Doc.No. 99/5014, MRID: N/S, DACO: 8.2.4.2
- 1079027 1994, Evaporation Behaviour from Soil and Plants (Large-Scale Model Chamber). Test Product: Frontier (SAN 582 H 900 EC 408 DP); Test Substance: [3-14C-Thienyl]-Dimethenamid., NA 94-9405, MRID: N/S, DACO: 8.2.4.5
- 1128720 1997, SAN 1289 H Formulation: Toxicity to Duckweed, Lemna gibba., 96-11-6787, DACO: 9.8.5
- 1131636 Metabolism of [Thienyl-3-<sup>14</sup>C] SAN 582H under Anaerobic Aquatic Soil Conditions (90011; DP300833), DACO: 8.2.3.1
- 1235272 Aerobic Soil Metabolism of SAN-582H (414105), DACO: 8.2.3.1
- 1235273 Anaerobic Soil Metabolism of SAN-582H (414105), DACO: 8.2.3.1
- 1238623 Soil Thin Layer Chromatography of SAN-582H (414105), DACO: 8.2.4.1

### Écotoxicologie

- 1090482 1996, Acute Oral Toxicity Study with SAN 1289 H 720 EC 402 DP in Rats, Report No. 96-1458, MRID: N/S, DACO: 4.6.1
- 1128684 1996, Acute Oral Toxicity Study with SAN 1289 H Technical in Rats, 96-1404, DACO: 4.2.1
- 1128693 1999, Request for Exemption from Short Term and Chronic Toxicity Studies Based on Previously Submitted Data and Bridging, N/S, DACO: 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.1, 4.5.3
- 1450504 2002, CBI Reference Document - Response to Canadian PMRA Concerns With S-Dimethenamid Toxicology Bridging Argument, N/S, MRID: N/S, DACO: 4.2.1 CBI
- 1044847 1996, SAN 1289 H Technical: A 48-Hour Flow-Through Acute Toxicity Test with the Cladoceran (*Daphnia magna*), Report No. 131A-164, MRID: N/S, DACO: 9.3.2



- 1044849 1996, SAN 1289 H Technical: A 96-Hour Flow-Through Acute Toxicity Test with the Saltwater Mysid (*Mysidopsis bahia*), Report No. 131A-175, MRID: N/S, DACO: 9.4.2
- 1044852 1996, SAN 1289 H Technical: A 96-Hour Flow-Through Acute Toxicity Test with the Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*), Report No. 131A-163, MRID: N/S, DACO: 9.5
- 1044854 1996, SAN 1289 H Technical: A 96-Hour Flow-Through Acute Toxicity Test with the Bluegill *Lepomis macrochirus*, Report No. 131A-162, MRID: N/S, DACO: 9.5
- 1044856 1996, SAN 1289 H Technical: A 96-Hour Flow-Through Acute Toxicity Test with the Sheepshead Minnow (*Cyprinodon variegatus*), Report No. 131A-174, MRID: N/S, DACO: 9.5
- 1044860 1996, SAN 1289 H Technical: An Acute Oral Toxicity Study with the Northern Bobwhite, Report No. 131-187, MRID: N/S, DACO: 9.6
- 1044862 1996, SAN 1289 H Technical: A Dietary LC50 Study with the Northern Bobwhite, Report No. 131-185, MRID: N/S, DACO: 9.6
- 1044863 1996, SAN 1289 H Technical: A Dietary LC50 Study with the Mallard, Report No. 131-186, MRID: N/S, DACO: 9.6
- 1079028 1998, Summary of Environmental Toxicology, BCI#: 98-0056, MRID: N/S, DACO: 9.1
- 1079029 1993, SAN 582 H TECHNICAL: A pilot Reproduct Study With the Northern Bobwhite (*Colinus virginianus*)., Project ID: 131-173, MRID: N/S, DACO: 9.6.3.1
- 1079030 1994, SAN 582H Technical: A Reproduction Study With the Northern Bobwhite., Project No: 131-177, MRID: N/S, DACO: 9.6.3.1
- 1079031 1993, A Pilot Reproduction Study with the Mallard (*Anas platyrhynchos*)., Project No: 131-174, MRID: N/S, DACO: 9.6.3.2
- 1079032 1994, SAN 582 H Technical: A Reproduction Study With the Mallard, Project No: 131-178, MRID: N/S, DACO: 9.6.3.2
- 1128715 1997, SAN 1289 H Technical: Toxicity to the Freshwater Diatom, *Navicula pelliculosa*, 96-11-6782, DACO: 9.8.2
- 1128716 1997, SAN 1289 H Technical: Toxicity to the Freshwater Blue-Green Alga, *Anabaena flos-aquae*, 96-12-6798, DACO: 9.8.2
- 1128717 1997, SAN 1289 H Technical: Toxicity to the Freshwater Green Alga, *Selenastrum capricornutum*, 96-11-6778, DACO: 9.8.2
- 1128718 1997, SAN 1289 H Technical: Toxicity to the Freshwater Green Alga, *Selenastrum capricornutum*, 96-11-6778, DACO: 9.8.3
- 1128719 1997, SAN 1289 H Formulation: Determination of Effects on Seedling Emergence and Vegetative Vigor of Ten Plant Species, 96-12-6810, DACO: 9.8.4



- 1235328 Acute Contact and Oral Toxicities of SAN 582H to Worker Honeybees. Final Report (Blk-Nr.66'583), DACO: 9.2.4.1
- 1235329 Acute Toxicity (LC50) Study of SAN 582H to Earthworms (204614), DACO: 9.2.3.1

#### **4.0 Valeur**

- 1130713: Frontier X2 Herbicide: Active Ingredient: s-dimethenamid. Part 10: Value-EP. Volumes 1 to 2. October 6, 1999. BASF Canada Inc. DACO 10.1, 10.2.3.3, and 10.3.2. pp 724
- 1130653: Frontier X2 Herbicide: Active Ingredient: dimethenamid-P. Part 10: Value-EUP Volume 1 of 1. June 26, 2000. BASF Canada Inc. DACO 10.1, 10.2.3.3, and 10.3.2. pp. 313.
- 1377977: Supplemental data to support Outlook Herbicide + Pursuit Herbicide tank mix applied pre-emergent in soybean. BASF Canada Inc. December 6, 2006. DACO. 10.2.3.3 and 10.3.2. pp 39.
- 499551: Efficacy evaluation of submission 2002-1370. DACO 10.2.3.3.
- 499552: Crop tolerance evaluation of submission 2002-1370. DACO 10.3.2.

### **B. Autres renseignements considérés**

#### **i) Renseignements publiés**

##### **1.0 Chimie**

##### **2.0 Effets sur la santé humaine et animale**

##### **3.0 Environnement**

- Atkinson R. 1987. A structure-activity relationship for the estimation of rate constants for the gas-phase reactions of OH radicals with organic compounds. *Intl J Chem Kin* 19:799
- Atkins EL; Kellum D; Atkins KW. 1981. Reducing pesticide hazards to honey bees: mortality prediction techniques and integrated management techniques. Univ Calif, Div Agric Sci, Leaflet 2883. 22 pp.
- Cohen S.Z; Creeger SM; Carsel RF; Enfield CG. 1984. Potential pesticide contamination of groundwater from agricultural uses. In: Kruger RF; Sieber JN (eds). Treatment and disposal of pesticide wastes, ACS Symposium Series No. 259. Washington, D.C.: American Chemical Society. pp. 297-325.

- European Food Safety Authority (EFSA). 2005. Conclusion regarding the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance: dimethenamid, EFSA scientific report 53, 1-73.
- Goring CAI; Laskowski DA; Hamaker JH; Meikle RW. 1975. Principle of pesticide degradation in soil. In: Haque R; and Freed VH. (eds). Environmental dynamics of pesticides. Plenum Press, New York. pp. 135-172.
- Gustafson DI. 1989. Groundwater ubiquity score: a simple method for assessing pesticide leachability. Environ. Toxicol. Chem. 8, 339-357.
- Helling CS; Turner EC. 1968. Pesticide mobility. Determination by soil thin layer chromatography. Science, 162. 562-563.
- Hoerger F; Kenaga EE. 1972. Pesticide residues on plants: correlation of representative data as basis for estimation of their magnitude in the environment. In: Coulston F; Korte F. (eds). Global aspects of chemistry, toxicology and technology as applied to the environment, Vol. I. Thieme, Stuttgart, and Academic Press, New York. pp. 9-28.
- Kenaga EE. 1973. Factors to be considered in the evaluation of the toxicity of pesticides to birds in their environment. In: Coulston F; Dote F. (eds). Global aspects of chemistry, toxicology and technology as applied to the environment, Vol. II. Thieme, Stuttgart, and Academic Press, New York. pp. 166-181.
- Kennedy JM; Talbert RE. 1977. Comparative persistence of dinitroaniline type herbicides on the soil surface. Weed Sci. 25, 373-381.
- McCall PJ, Laskowski DA; Swann RL; Dishburger HJ. 1981. Measurement of sorption coefficients of organic chemicals and their use in environmental fate analysis. In: Test protocols for environmental fate and movement of toxicants. Proc Symp AOAC 94th Annu Meet, Washington DC, 21-29 Oct 1980. Assoc Official Analytical Chemists, Arlington, pp 89-109
- McEwen FL. Stephenson GR. 1979. The use of significance of pesticide in the environment. John Wiley and Sons Inc. Toronto. 282pp.
- Stephan CE. 1977. Methods for calculating an LC50. In: Mayer FL; Hamelink JL. (eds). Aquatic toxicology and hazard evaluation. ASTM STP 634, Philadelphia, PA: American society for testing and materials.
- Urban DJ; Cook NJ. 1986. Hazard Evaluation Division, Standard Evaluation Procedure, Ecological Risk Assessment. EPA 540/9-85-001. US EPA, Washington, DC.
- United State Environmental Protection Agency. 1975. Volatilization studies. Guidelines for registering pesticides in the United States. 40FR (123): 26889-26891
- Wolf TM; Caldwell BC. 2001. Development of a Canadian spray drift model for the determination of buffer zone distances. In: Bernier D; Campbell DRA; Cloutier D. (eds). Expert Committee on Weeds - Comité d'experts en malherbologie (ECW-CEM). Proceedings of the 2001 National Meeting, city of Québec. Saint-Anne-de-Bellevue, Quebec: ECW-CEM. P 60.
- 1307568 Giroux, I. (1999) Contamination de l'eau par les pesticides dans les régions de culture de maïs et de soya au Québec. Campagnes d'échantillonnage de 1996, 1997 et 1998. Ministère de l'Environnement, Direction des écosystèmes aquatiques.

- 1307571 Giroux, I. (2002) Contamination de l'eau par les pesticides dans les régions de culture de maïs et soya au Québec. Campagnes d'échantillonnage de 1999, 2000 et 2002, et évolution temporelle de 1992 à 2001. Ministère de l'Environnement et de la Faune.
- 1307581 Giroux, I. (1998b) Impact de l'utilisation des pesticides sur la qualité de l'eau des bassins versants des rivières Yamaska, L'Assomption, Chaudière et Boyer. Volet Assainissement Agricole. Direction des écosystèmes aquatiques. Ministère de l'Environnement et de la Faune.
- 1311123 Giroux, I. and M. Therrien (2005) Les pesticides utilisés dans les espaces verts urbains: présence dans les rejets urbains et dans l'air ambiant. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, ISBN 2-550-44907-X (PDF), envirodoq n°ENV/2005/0165, collection n° QE/164, 21 pages + 4 appendices.
- 1398451, 1398452, 1398453 Giroux, I., C. Robert, and N. Dassylva (2006) Présence de pesticides dans l'eau au Québec: bilan dans des cours d'eau de zones en culture de maïs et de soya en 2002, 2003 et 2004, et dans les réseaux de distribution d'eau potable. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Direction des politiques de l'eau et Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. ISBN 2-550-46504-0, Envirodoq n°ENV/2006/013, collection n° QE/00173, 57 pages + 5 appendices.

#### **4.0 Valeur**

## **II) Documents inédits**

#### **1.0 Chimie**

#### **2.0 Effets sur la santé humaine et animale**

#### **3.0 Environnement**

#### **4.0 Valeur**

